من خلق الله؟

إدكار أندروز

البحث في نظرية كل شيء

«كتاب متخصص وعميق ولكنه سهل الفهم...»

– فاي ويلدون –

سلسلة «أس. أر. مورغان» دعوة للعبادة: «الإيمان الحي والعقل الواعي مع الإرادة الحرة»

من خلق الله؟

ادكار أندروز

البحث في نظرية كل شيء

«كتاب متخصص وعميق ولكنه سهل الفهم...»
- فاي ويلدون -

ـــــة «أس . أر . مورغان» دعوة للعبادة: «الإيمان الحي والعقل الواعي مع الإرادة الحرة»

الطبعة الأولى ٢٠١٤

الكتاب: **من خلق الله؟**
البحث في نظرية كل شيء

المؤلّف: إدكار أندروز



ترجمة ومراجعة: هدى بهنيج/ سامي ر. مورغان

الناشر: مركز مورغان للنشر والإعلام

a.MAZE
DESIGN HOUSE

تصميم الغلاف: A-maze
التصميم الداخلي: A-maze
ص.ب. ١٦٥ منصورية، المتن – لبنان
هاتف: ٤٠١٩٢٢ ٤ ٩٦١+
فاكس: ٥٣٢٤٨١ ٤ ٩٦١ +

بريد إلكتروني: info@a-mazedesign.com

موقع إلكتروني: www.a-mazedesign.com

الترقيم الدولي: 978-9953-592-01-5

للاستفسار أو طلب أية كميات إضافيّة من الكتاب،

نرجو الاتصال بالناشر، مركز مورغان للنشر والإعلام
E-mail: morganpmedia@gmail.com

أو Gateway Bookshop

تلفون: ٤٤٤ ٤٩٢ ١ ٩٦١+

WHO

MADE

GOD?

SEARCHING FOR
A THEORY OF EVERYTHING

Edgar Andrews

كتاب عميق، سهل الفهم، بارع، وحصيف. لقد اكتشفت أمورًا لم أكن أعرفها!

فاي ويلدون، روائي، ومذيع وكاتب مسرحي

بصفته عالمًا متميزًا، البروفيسور إدكار أندروز مؤهل جيدًا لمقاومة المحاولات التي تتم حاليًا لطرد الله خارج الوجود – وهو في هذا الكتاب يقوم بذلك بذكاء وحماسة رائعة. ويعتبر كتاب ريتشارد داوكينز *The God delusion* هو هدف واضح له، فيقوم بخبرته بهدم مزاعمه الإلحادية، ويهبط بها إلى الأنقاض بخفة ظل لم أعهدها من قبل في كتاب من هذا النوع. فالقرّاء سواء من لديهم خلفيات علمية أو لا، سيجدون أنفسهم يقلبون الصفحات، والابتسامة تعلو وجوههم. إنني لم أر من قبل شيئًا مثل ذلك.

جون بلانكارد،

كاتب ومحاضر وخطيب في المؤتمرات

بمهارة قوية وبراهين دامغة، يعالج د. أندروز واحدة من القضايا المفتاحية في زمننا – هل الله موجود، ولماذا يجب أن نؤمن بوجوده؟ وبمزج عجيب بين العلم واللاهوت، يكشف د. أندروز سخافة ما يُطلق عليه "الإلحاد الجديد"، ويقدم برهانًا محكمًا رائعًا للإيمان المسيحي بالإله الواحد. إنني أوصي بشدة بقراءة هذا الكتاب.

مايكل هايكن، أستاذ في تاريخ الكنيسة بكلية اللاهوت المعمدانية الجنوبية، لويفيل، كنتاكي، وأستاذ أبحاث في الجامعة الملكية، بيلفاست، أيرلندا الشمالية

كتاب إدكار أندروز هو كتاب مُحفز للفكر، بارع، وسهل الفهم. ومن خلال نقده، يقوم بهدم الإلحاد التطوري بالكامل. فهو يوضح أن الفهم الصحيح للمؤسسة العلمية لا يشكّل تهديدًا لمسيحية الكتاب المقدس – بل في الحقيقة، أن هذا العالم الذي نعيش فيه هو بالتحديد ما تقودنا الرواية الكتابية عن الله والخليقة أن نتوقعه. لقد قام ريتشارد داوكينز بإعطاء فهم خاطئ ومغالطات واضحة لهذا العالم الذي نعيش فيه.

روبرت ستريفنز،

مدير كلية لاهوت لندن

بالبدء بفرضية وجود الله، شرع البروفيسور أندروز في إثبات أن وجود الله كما هو معلن عنه في الكتاب المقدس، يقدم لنا معرفة أفضل عن العلم مما يمكن للإلحاد أن يقدمها. وفي طريقه للتوصل إلى هذه النتيجة، يشير أيضًا إلى القصور العلمي والمنطقي في نظرية التطور. وهو ينجح في القيام بذلك بلمسة مرحة – رغم أنه لا يوجد شيء يدعو للاستخفاف سواء في تحليله أو في الدقة التي يتابع بها حجته. يُعدّ هذا الكتاب دفاعًا عن الإيمان في أفضل صورة ممكنة: فهو بنّاء بشكل هائل للمسيحي، وهدّام بشكل مدمر للملحد.

دانيال ويبر،

مدير الزمالة التبشيرية الأوروبية

يعتبر عامة الأمريكيين أكثر تدينًا ومسيحية من عامة الانجليز في انجلترا. ومع ذلك، كان للكاتب داوكينز وأصدقائه نوع من التغلغل الحقيقي بين العامة هنا وحتى بين بعض المسيحيين. كما قام الفيلم الحديث لبين ستين "Expelled" بعمل جيد للغاية في شباك التذاكر في الولايات المتحدة الأمريكية، وأدى إلى الانتباه الشديد إلى المخطط الإلحادي، خاصة في مجتمعاتنا الأكاديمية والعلمية. نتيجة لذلك أصبح هذا الموضوع موضع جدل كبير.

إنني أوصي بشدة بهذا الكتاب، فأنا معجب بأسلوبه للغاية، فهو أكثر ودًا من أسلوب الهجوم المباشر. إنني أتحدث هنا عن أسلوب داوكينز في الكتابة، الذي يعتبر حواريًا أكثر منه أكاديميًا، لذلك يقرأ الناس كتبه. وأنا أعتقد أن كلاً من المسيحيين وغير المؤمنين يتعاملون مع نفس هذه الموضوعات. إنك لا تستطيع أن تقنع أولئك الذين هم راسخون فعلاً في الإلحاد، لكن هناك الكثيرون على الحدود ممن يمكنهم أن يستخدموا ردودًا وحججًا بهذا الأسلوب.

جاري جيلي،

قس وكاتب، الولايات المتحدة الأمريكية

في عالمنا الذي يتنامى في التخصصات المتعددة، نحتاج إلى أولئك العلماء النادرين القادرين على الجمع في المهارة بين حقلين مختلفين من الدراسة. يستخدم إدكار أندروز هذه القدرة المتميزة، فيقوم بالجمع معًا بين المهارة العلمية والمهارة اللاهوتية لتقديم عمل بارع وممتع – وهي تركيبة تجعل هذا الكتاب يسهم بشكل شديد التنوع والأهمية في الحقل الأوسع

بالبدء بفرضية وجود الله، شرع البروفيسور أندروز في إثبات أن وجود الله كما هو معلن عنه في الكتاب المقدس، يقدم لنا معرفة أفضل عن العلم مما يمكن للإلحاد أن يقدمها. وفي طريقه للتوصل إلى هذه النتيجة، يشير أيضًا إلى القصور العلمي والمنطقي في نظرية التطور. وهو ينجح في القيام بذلك بلمسة مرحة – رغم أنه لا يوجد شيء يدعو للاستخفاف سواء في تحليله أو في الدقة التي يتابع بها حجته. يُعدّ هذا الكتاب دفاعًا عن الإيمان في أفضل صورة ممكنة: فهو بنّاء بشكل هائل للمسيحي، وهدّام بشكل مدمر للملحد.

دانيال ويبر،

مدير الزمالة التبشيرية الأوروبية

يعتبر عامة الأمريكيين أكثر تدينًا ومسيحية من عامة الانجليز في انجلترا. ومع ذلك، كان للكاتب داوكينز وأصدقائه نوع من التغلغل الحقيقي بين العامة هنا وحتى بين بعض المسيحيين. كما قام الفيلم الحديث لبين ستين "Expelled" بعمل جيد للغاية في شباك التذاكر في الولايات المتحدة الأمريكية، وأدى إلى الانتباه الشديد إلى المخطط الإلحادي، خاصة في مجتمعاتنا الأكاديمية والعلمية. نتيجة لذلك أصبح هذا الموضوع موضع جدل كبير.

إنني أوصي بشدة بهذا الكتاب، فأنا معجب بأسلوبه للغاية، فهو أكثر ودًا من أسلوب الهجوم المباشر. إنني أتحدث هنا عن أسلوب داوكينز في الكتابة، الذي يعتبر حواريًا أكثر منه أكاديميًا، لذلك يقرأ الناس كتبه. وأنا أعتقد أن كلاً من المسيحيين وغير المؤمنين يتعاملون مع نفس هذه الموضوعات. إنك لا تستطيع أن تقنع أولئك الذين هم راسخون فعلاً في الإلحاد، لكن هناك الكثيرون على الحدود ممن يمكنهم أن يستخدموا ردودًا وحججًا بهذا الأسلوب.

جاري جيلي،

قس وكاتب، الولايات المتحدة الأمريكية

في عالمنا الذي يتنامى في التخصصات المتعددة، نحتاج إلى أولئك العلماء النادرين القادرين على الجمع في المهارة بين حقلين مختلفين من الدراسة. يستخدم إدكار أندروز هذه القدرة المتميزة، فيقوم بالجمع معًا بين المهارة العلمية والمهارة اللاهوتية لتقديم عمل بارع وممتع – وهي تركيبة تجعل هذا الكتاب يسهم بشكل شديد التنوع والأهمية في الحقل الأوسع

للإيمان والعلم. ليس هذا ببساطة كتاب آخر عن التصميم العاقل للكون، ولا هو دفاع عن تطور إيماني. فكتاب "من خلق الله؟" ينسج بمهارة اللاهوت المسيحي الناضج مع المكتشفات العلمية الحديثة، لينتج حجة دقيقة وقوية تدعم استقامة كل من العلم واللاهوت. أضف إلى ذلك الأسلوب المرح والحاذق في الكتابة، مما يجعل هذا الكتاب "من الواجب" قراءته، بالنسبة لأولئك الذين يتشككون في وجود تعارض بين العلم والمسيحية.

ديفيد إتش كيم،

كنيسة الفادي المشيخية، نيويورك

(القس كيم حاصل على شهادة في علم الأحياء الجزيئية من جامعة بنسلفانيا،
وقضى عامين في دراسة علم الوراثة الجزيئية البشرية، بالعمل
في مشروع الجينوم البشري)

إن السؤال الذي يمثّل عنوان هذا الكتاب هو سؤال يُطرح عليّ كثيرًا، وهو قضية يصارع معها كثيرون من الناس. لكن شكرًا لله لأن البروفيسور أندروز قام بتأليف كتاب شديد العمق لكنه شديد السهولة كذلك، ليتعامل مع هذا الموضوع المهم. فباستقائه من نبع واسع مذهل من المعرفة، يكتب البروفيسور أندروز بأسلوب حواري سهل، فيتعامل مع هذا السؤال بشكل شامل. وحيث إنه يمكن أن يفيد رجل الشارع العادي، يجب أن يكون هذا الكتاب بين يدي كل الذين يريدون حقًا إجابات عن هذا الموضوع.

فيليب سوين،

قس بكنيسة سانت جون (كنيسة انجلترا) هاتفيلد، انجلترا

لو كنت تبحث عن كتاب مُفحم، قوي، وسهل الفهم، يناقض الفورة الحديثة في المنشورات التي يصدرها ما يطلق عليه الإلحاد الجديد، لن تحتاج أن تبحث عما هو أكثر من كتاب إدكار أندروز "من خلق الله؟". فبدلاً من تقديم ردود محددة على التأكيدات التي يقدمها ريتشارد داوكينز وغيره، يطلب منا د. أندروز بدلاً من ذلك أن نفكر في طريقة مختلفة للحوار – أن نأتي إلى الإيمان بإله الكتاب المقدس كفرضية في حد ذاتها، فرضية تستحق تأملنا العميق المدروس. ويطلب منا أن نطبق منهجية للفرضية الخاصة بموضوع وجود الله لكي نرى كيف تتسق – وقد اتضح في الحقيقة أنها تتسق بالفعل بشكل ملحوظ. بوضوح عظيم وخفة ظل مثيرة، يطبق د. أندروز نظرية

وجود الله على أسئلة مثل مشكلة الزمن، وطبيعة البشرية، ومسألة الأخلاق، ويوضّح كيف أن الإيمان بالله يتميز بكياسة بسيطة وبقوة عظيمة يصعب تفسيرها.

القس ابراهام شو،

مدير جماعة الشركة، بكنيسة الفادي المشيخية، نيويورك

رغم أنني رجل علماني، فقد قرأت عددًا كبيرًا من كتب الدفاع عن الإيمان، لكن هذا واحد من أكثر الكتب التي التقيتها إثارة وفائدة في هذا المجال – فهو يجردك من دفاعاتك ويزخر بالحيوية وخفة الظل. حواري، ولكنه شديد الجدية، وهو منظم ويأتي من عقل علمي مدرب قانونيًا.

سكوت كوفمان،

مدير تنفيذي، معامل الفادي، نيويورك

يحتاج هذا الكتاب أن يكون في محور انتباه عصرنا المتشكك الذي تشكل نظرته العامة نظرة "الإلحاد الافتراضي". وفيه يدخل د. أندروز تحت رادار الإلحاد، ويعرض مزاعمه بدعابة، وبعلم، وبمنطق مفحم. الأكثر من ذلك، إنه يملأ الفراغ الذي تركه الإلحاد بحقائق إيمانية جذابة وحاسمة.

ستيفن بيجنال،

قس ومحاضر، انجلترا

حيث إني أم شديدة الانشغال ولدي أربعة أبناء، ولست قارئة عظيمة، خاصة في مجال العلم وكيفية تفسير الخلق، فقد أسعدني وأدهشني معًا أنني استطعت أن أتابع قراءة "من خلق الله؟" بسهولة. وما قرأته أعطاني تفسيرات مفيدة للغاية للإجابة عن هذا السؤال لأصدقائي غير المسيحيين، وأنا أحتسي معهم القهوة وبسهولة وبدون تصنع وفي مناسبات عادية وبصورة تلقائية.

تانيا باكروفت،

أم وربة منزل

المحتويات

لكي نبدأ...

خلال رحلاتي المتكررة للولايات المتحدة الأمريكية منذ عام ١٩٧٠ وحتى عام ٢٠٠٠، كان هناك شيء صغير يروق لي دائمًا. فبمجرد أن أستقر في مقعدي استعدادًا لرحلة سياحية أخرى (دعونا نقول إلى هيوستن)، يقوم الملاّح بالترحيب بنا على متن الطائرة، ويضيف، "لو كانت هيوستن ليست في خطتك السياحية اليوم، ربما كان الآن هو الوقت المناسب لكي تنزل من على متن الطائرة." بالقياس على ذلك، إذا كنت قد اشتريت هذا الكتاب وأنت تتوقع استهانة شديدة بالله، فإنه وقت سانح الآن أن تعيد الكتاب وتسترد نقودك مرة أخرى.

على أية حال، "إذا كان الله قد خلق كل شيء، فمن الذي خلق الله؟" هذا هو السؤال المفضّل للمتشككين، والذي تم طرحه مرات كثيرة من أشخاص مثل ريتشارد داوكينز ورفاقه من "الملحدين الجدد". وهم يستخدمونه مثل السيف – الذي يستلونه من الغمد المزدوج للعلم والفلسفة، ويعتمدون عليه في قطع عنق أي مؤمن أحمق بما يكفي لأن يبرز رأسه فوق الجدار. إلا أن هذا السيف في الواقع هو كله عبارة عن مقبض، بدون نصل. فالمؤمنون لا يمكنهم فقط أن يرفعوا رؤوسهم بأمان، ولكنهم يستطيعون كذلك أن يتأملوا جيدًا فيما حولهم في "الصورة" العقيمة للاختزالية. وعندها سيرون جماعة من الملحدين الأكاديميين يعيدون باجتهاد تكوين حلقة فيينا – حيث يمتلئ الهواء ليس بالسيوف اللامعة بل بالفؤوس الطاحنة. (كانت حلقة فيينا هي المدرسة الفلسفية التي اخترعت الوضعية المنطقية، وهي فلسفة فاشلة، إن كانت قد وجدت من الأساس.)

ومع ذلك فإن هدفي من هذا الكتاب ليس فقط دحض مزاعم الملحدين، أو الرد على كتاباتهم، بل غرضي أكثر إيجابية تمامًا من ذلك. كما سأشرح في الفصل الثالث، إن حلم العالم هو أن يطوّر "نظرية كل شيء" – أي نظرية علمية تشمل كل أساليب عمل الكون المادي في صيغة واحدة متسقة ذاتيًا.

وهذا عادل بما يكفي، لكن هناك في الكون ما هو أكثر من المادة، والطاقة، والمكان، والزمان. فمعظمنا يؤمن بوجود حقيقي لكيانات غير مادية، مثل الصداقة والحب والجمال والشعر والحق والإيمان والعدالة، وغيرها – الأمور التي تجعل الحياة البشرية تستحق فعليًا أن تُعاش. لذلك لا بدّ للنظرية السلمية من "نظرية كل شيء" أن تتضمن كل من العناصر المادية وغير المادية في الكون، ورأيي هو أننا نمتلك بالفعل مثل هذه النظرية، أي فرضية وجود الله.

في هذه الصفحات التي تمت كتابتها بحيث يستمتع بها كل من الخبير والرجل العادي على حد سواء، سأقوم بعرض ليس فقط مكتشفات الفيزياء الحديثة (تخصصي الشخصي) بل أيضًا أسئلة عميقة عن أصول كل شيء. ومن بين هذه الأمور، سنقوم بالتفكير في أصول الكون، والزمن، والقانون بكل عناصره، والحياة، والعقل البشري، والأخلاق. بفعلنا هذا سنتمكن من المقارنة والمفارقة بين تكهنات فرضية وجود الله، وتكهنات الملحدين من الطبيعيين، وسنصل إلى أن التكهنات الأولى متفوقة من كافة النواحي.

في هذا السياق، يكتب عالم الفيزياء الفلكية روبرت جاسترو: "في هذه اللحظة يبدو كما لو أن العلم لن يتمكن أبدًا من أن يرفع الستار عن غموض الخلق. فبالنسبة للعالم الذي عاش بإيمانه بقوة العقل والمنطق، تنتهي القصة مثل الكابوس. فقد تسلق جبل الجهل؛ وبينما هو على وشك أن يقهر أعلى قمة؛ وإذ يجذب نفسه على آخر صخرة، يلتقي بجماعة من اللاهوتيين الذين كانوا يجلسون قبله هناك منذ قرون."[١]

يقوم هذا الكتاب باستكشاف كيف تثبت فرضية الكتاب المقدس عن وجود الله، نظرة شاملة ومتسقة فكريًا ومشبعة روحيًا عن كيان يحتوي خبرة الحياة الإنسانية، والكون، وكل شيء. يمكننا فقط أن نقوم ببداية صغيرة هنا، لكن ما سنجده لا بدّ يقينًا وأن يتفوق على المشهد العدمي القاحل للإلحاد.

شـــكـر...

أقدم خالص شكري لأصدقائي وزملائي الكثيرين الذين قضوا وقتًا في قراءة مسودة هذا الكتاب وتطورها أثناء كتابتي له، وقدموا لي تعليقات مفيدة وتشجيعًا – وفي بعض الأحيان تقييمًا فنيًا.

في المقام الأول، أحب أن أذكر على وجه التحديد (بحسب الترتيب الأبجدي)، جون بلانكارد، وبوب ديكي، وفيليب ديوك، وهيلادري فوكس، وجاري جيلي، وسكوت كوفمان، وراشيل روسل، وروبرت ستريفينز، وفاي ويلدون. ومن الناحية الفنية، إنني مدين بصفة خاصة إلى نانسي دارال (علم الأحياء) وإلى البروفيسور آندي ماكنتوش (الديناميكا الحرارية).

إدكار أندروز

ويلون جاردن سيتي، انجلترا

Welwyn Garden City, England

٢٠٠٩

شكر...

أقدم خالص شكري لأصدقائي وزملائي الكثيرين الذين قضوا وقتًا في قراءة مسودة هذا الكتاب وتطورها أثناء كتابتي له، وقدموا لي تعليقات مفيدة وتشجيعًا – وفي بعض الأحيان تقييمًا فنيًا.

في المقام الأول، أحب أن أذكر على وجه التحديد (بحسب الترتيب الأبجدي)، جون بلانكارد، وبوب ديكي، وفيليب ديوك، وهيلادري فوكس، وجاري جيلي، وسكوت كوفمان، وراشيل روسل، وروبرت ستريفينز، وفاي ويلدون. ومن الناحية الفنية، إنني مدين بصفة خاصة إلى نانسي دارال (علم الأحياء) وإلى البروفيسور آندي ماكنتوش (الديناميكا الحرارية).

إدكار أندروز

ويلوِن جاردن سيتي، انجلترا

Welwyn Garden City, England

٢٠٠٩

"سوتي" والكون

عندما كنت صغيرًا، كنت أتردد كثيرًا وبشغف
على الطبيب والقديس، وأسمع حجة عظيمة من هذا وذاك:
ولكني كنت دائمًا أخرج من نفس الباب الذي أدخل منه.

إدوارد فيزجيرالد
رباعيات عمر الخيام

في حديث صحفي مع جون نايش لصحيفة التايمز،[1] قام الروائي وكاتب الخيال العلمي، أيان بانكس، بتعريف نفسه كما يلي: "أنا ملحد إنجيلي؛ فالديانات هي آثار ثقافية. نحن الذين خلقنا **الله**، وليس العكس... إن الدين هو إحدى الطرق لتفسير نشأة الكون، لكن في النهاية، يأتي العلم ويقوم هو بتفسيره..." ثم يواصل، "يمكنني أن أتذكر سيري في الشارع في مايو ١٩٦٣ ... وأنا أحاول أن أعرف كيف تم تشكيل العالم. ثم تساءلت، لا بدّ أن يكون "سوتي" قد جلبه بعصاه السحرية. لكني تساءلت، تُرى ما الذي كان سوتي يقف عليه في هذا الكون الذي لم يتشكّل بعد، لكي يخلقه؟ ثم، من الذي خلق سوتي؟ هنا جاء الإلحاد هادرًا عليّ."

ربما يتذكر "سوتي"، الدمية القفاز في برنامج الأطفال التليفزيوني الشهير، الذي (بحسب موسوعة جينيس) استمرّ عرضه لأطول مدّة من بين برامج الأطفال في المملكة المتحدة، إذ بدأ في الخمسينيات من القرن الماضي. كان سوتي عبارة عن دب يلعب الزيلوفون، ويحتفظ بعصا سحرية يجري بها السحر، باستخدام الكلمات السحرية "إيزي ويزي، هيا نعمل!" وكانت لها استعمالات متنوعة بالنسبة لدب مثله !!

لا شك أن الشاب أيان بانكس لم يعط الأمر الاهتمام الكامل الذي يستحقه، لكن ملاحظته الهوائية الغريبة تلخّص آراء عدد كبير من الناس بشكل يثير الدهشة في هذا القرن الحادي والعشرين وفي العالم الغربي. وبالطبع، فإن سؤال "من خلق سوتي؟" يتم ترجمته بكلمات البالغين، مثل "من خلق **الله**؟". وهو سؤال يتم طرحه كثيرًا، ويطرح عامة بواسطة أولئك الذين

يرفضون الأفكار الخاصة بالله والخلق. كما أنه سؤال يطرحه ريتشارد داوكينز باستمرار، بطرق متنوعة، في كتابه الأكثر مبيعًا *The God delusion*[٢]. ويسير المنطق من وراء هذا السؤال كالتالي:

لو كان الله موجودًا، فيفترض أنه خلق كل شيء (فلماذا إذًا نحتاجه بعد ذلك؟). ولو كان الله موجودًا، فمن الذي خلقه؟ وحيث إنه لا يوجد من يستطيع الإجابة عن هذا السؤال، فإنه لا يفيد في حل معضلة الكون أن نقول، "الله هو الذي خلق الكون". فإننا بذلك ندفع اللغز إلى نقطة أبعد، وهذه تجربة لا طائل من ورائها. ولا يمكن لأحد أن يشك في أن الملحدين ينظرون إلى السؤال الذي "لا يمكن الإجابة عنه" – "من الذي خلق الله؟" – كسلاح هائل في حربهم ضد الإيمان، لو لم يكن السلاح النهائي للدمار الشامل لعلم الوجود. لكن بالطبع، هناك في هذا السؤال غير القابل للإجابة، أكثر مما قد يظهر للعيان. فهو يظهر في تنوع مدهش من السياقات الفلسفية – وهو، مثل كلمات "سوتي"، سؤال متعدد الاستعمالات حقًا.

أول ما بدأت أزور الولايات المتحدة بانتظام بغرض العمل، أذهلني التنوع الضخم في معاني كلمة واحدة صغيرة – هي كلمة check. من بين هذه المعاني: يمكنك أن تكتب "شيكًا" لكي تدفع فاتورة، ويمكنك أن "تتحقق" من أن شركة طيرانك لم تفلس بين ليلة وضحاها، ويمكنك أن تطلب "فاتورتك" بعد تناولك لوجبة طعام في مطعم، وأن "تفحص" قائمة الملابس المطلوبة للغسل، ويمكنك أن "تدخل" أو "تغادر" الفندق، كما يمكنك أن "تراجع" قائمة المنتجات الجديدة، وهكذا. لذلك، تعير هذه الكلمة نفسها بشكل جميل في تركيبات لغوية متعددة مثل checklist, raincheck, checkup (لم ألتق من قبل بكلمة checkdown، لكن لايزال لدي أمل في ذلك). وهكذا بكلمات قليلة مثل "check"، يمكننا أن نملأ قواميسنا!

إن السؤال الذي "لا يمكن الإجابة عنه"، يدور بنفس هذه الطريقة تقريبًا، فيتحول ويغير معناه في مختلف السياقات مما يتطلب فحصًا أدق لمعناه. دعونا إذًا ننظر باختصار في ثلاثة من هذه السياقات – فرضية "نحن الذين خلقنا الله"، وفرضية "استحالة فهم الله"، ومعضلة "السؤال الذي لا يمكن الإجابة عنه".

هل الإنسان هو الذي خلق الله؟

كما رأينا من قبل، هناك إجابة واحدة عن السؤال الذي يسعد الملحدون بقبولها – الإجابة بأننا "نحن الذين خلقنا الله". وكما قد يقول بانكس، "الدين يقلب المسألة – لسنا نحن خليقة الله؛

بل هو خليقتنا. فالله هو بنية فكرية احتاج إليها البشر في يوم من الأيام لكي "يفسروا" وجودهم، ولكنهم لم يعودوا في حاجة إليها، لأن العلم يفسّر لهم كل شيء". لكن بتطور هذا الكتاب، سنرى أن المحاولات التي تمت لجعل العلم يفسّر كل شيء قد باءت بالفشل. ولكننا في الوقت الحالي سوف نركز على فرضية "نحن الذين خلقنا الله."

يقوم اللاهوتيون عن غير قصد بدعم هذه الفرضية بواسطة واحد من براهينهم العتيقة. وأنا أشير بهذا إلى ما يطلق عليه "الحجة الوجودية" أو الوجود المُجرّد لله. فالعلماء من كل الأطياف يستسلمون إلى تصريحات تبدو حكيمة، ويقبلونها باعتبارها حقيقية، رغم أننا لا نفهمها حقًا جيدًا (أو ربما بسبب أننا لا نفهمها حقًا جيدًا!). من الأمثلة الجيدة على ذلك، قول مأثور شهير، قاله رينيه ديكارت (١٥٩٦ – ١٦٥٠) – "أنا أفكر إذًا أنا موجود". هل هذه المقولة واضحة؟ ليس تمامًا. فقد ظل الفلاسفة يتجادلون حول صحة هذه العبارة منذ أن قيلت.

تقع "الحجة الوجودية" بشأن وجود الله في نفس هذه الفئة. فعلم الوجود هو العلم الذي يدرس الكينونة أو جوهر الأشياء. والحجة أو الجدل الوجودي حول وجود الله يقول إنّ وجود فكرة الله تتضمن بالضرورة الوجود المجرّد لله.[٣] تعبر دائرة المعارف القياسية للفلسفة[٤] عن هذا الأمر كالتالي: "الحجج الوجودية هي مجادلات تهدف إلى استنتاج أن الله موجود، من مقدمات منطقية يفترض أنها مستقاة من مصدر آخر غير ملاحظة العالم – مثلاً، من العقل وحده. بكلمات أخرى، المجادلات الوجودية هي حجج تحليلية فقط، وهي مقدمات منطقية ضرورية لاستنتاج وجود الله."

يمكن ل"سوتي" أن يوافق على ذلك. فقد تعلق في ذهني فكرة أنني عازف بيانو موهوب، فعلى أية حال، أنا ألعب البيانو منذ أن كان عمري خمس سنوات. إنه حلم عظيم، لكنه للأسف لا يزال حلمًا، فهذا كله "في فكري فقط" – ولا توجد حقيقة موضوعية تتفق معه. نفس هذا الأمر ينطبق على الاعتقاد بوجود سانتا كلوز (بابا نويل) أو الجنيات.

ربما أكون شديد التبسّط هنا، لكن يبدو لي أن الحجة الوجودية لا تقود إلى أي شيء. فهي تذكر أن فكرة الله توجد في عقول البشر. لا توجد مشكلة في ذلك، لكن تنشأ الصعوبة عندما نصل إلى استنتاج أن هذه الفكرة لا بدّ وأن تتفق مع نوع من الواقع المجرد خارج أنفسنا. لماذا يجب أن تكون كذلك؟ ولماذا يجب أن تكون فكرة وجود الله في أذهاننا تتضمن بالضرورة أن الله موجود كواقع وحقيقة خارجية ومستقلة؟

لكي نكون عادلين، يرى الكثيرون بالفعل مزايا في الجدل الوجودي، وقد تمت مناقشته بعمق بواسطة الفلاسفة، بداية من القديس أنسيلم من كانتربري في القرن الحادي عشر، ومرورًا بديكارت وليبنيز، وحتى الفلاسفة المحدثين مثل كيرت جودل، وتشارلز هارتشورن، ونورمان مالكولم، وألفين بلانتينجا.[٥] ورغم أنني أرى القليل من المزايا في العلم الوجودي كدليل مطلق على وجود الله، إلا أنه يمكن أن يكون فعالاً عندما يتم استخدامه بطموح أقل، لدحض الزعم بأننا "نحن الذين خلقنا الله"، كما سنرى بعد قليل.

في الوقت الحالي، دعوني أشير إلى ثلاث مشاكل صغيرة تتعلّق بفرضية: "نحن الذين خلقنا الله". أولاً، إنها تسقط في نفس الفخ الذي يضعه الملحدون بخبث عندما يسألون، "لو كان الله قد خلق كل شيء، فمن الذي خلق الله؟". لأنها عندما تعلن بثقة أننا نحن الذين خلقنا الله، فلا بدّ عندئذ أن تسأل، "لو كنا نحن الذين خلقنا الله، فمن الذي خلقنا نحن؟" وحيث إن إجابة، "الله هو الذي خلقنا" من الواضح أنها مستثناة ومرفوضة، فإن السؤال، "من الذي خلقنا نحن؟" هو سؤال لا يمكن الإجابة عنه، تمامًا مثل سؤال، "من الذي خلق الله؟". كما أن مجرد الرد: "التطور هو الذي أتى بنا"، لن يرد كذلك على السؤال. كما علّق سكوت آدامز، "التطور ليس سببًا في أي شيء؛ إنه ملاحظة، ووسيلة لوضع الأشياء في فئات. فالتطور لا يقول شيئًا عن العلل السببية."[٦] أو للتعبير عن هذا بصورة أبسط، نقول إنه لو كان التطور هو الذي أتى بنا، فمن الذي أتى بالتطور؟

بلا شك سيرد الملحد بأن التطور هو ببساطة الطريقة التي تعمل بها الطبيعة؛ فهو مجرد جزء من "كل شيء" الذي ينسبه من يؤمنون بوجود الله، عن خطأ، لله. لكن منطق هذا الجدل يقودنا إلى اتجاه غير متوقع – وقد قمت بكتابة مسرحية صغيرة من فصل واحد لإثبات ذلك.

(على خشبة المسرح، يوجد ثلاثة أشخاص: "مؤمن"، و"ملحد أول"، و"ملحد ثان"، مشتركين في نقاش. ثم يدخل من اليسار "شخص سائل" يرتدي معطفًا واقيًا من المطر وعلى وجهه تعبير الارتباك.)

السائل: اعذروني على المقاطعة، لكن هل يمكنكم أن تخبروني من الذي خلق كل شيء؟

المؤمن: نعم، الله هو الذي خلق كل شيء.

الملحد الأول: حقًا؟ ومن إذًا الذي خلق الله؟

الملحد الثاني: نحن الذين خلقنا الله.

المؤمن: ومن إذًا الذي خلقنا نحن؟

الملحد الأول: التطور هو الذي أتى بنا.

المؤمن: ومن الذي أتى بالتطور؟

الملحد الثاني: إنه جزء من كل شيء؛ "فكل شيء" هو الذي صنع التطور.

السائل: اعذروني على المقاطعة، لكن من الذي صنع كل شيء؟ عمومًا، لا بأس.

(يخرج السائل من اليسار (من الطريق الذي جاء منه) وعلى وجهه تعبير أكثر ارتباكًا.

عندما تم استكمال الطريق الدائري السريع حول لندن أخيرًا عام ١٩٨٦، قام عدد من سائقي السيارات الذين أعرفهم بقيادة سياراتهم حول الـ ١١٧ ميلاً التي تمثل هذا الطريق الجديد، فقط لمجرد المتعة. وحيث إنهم قد انتهوا بالتمام في نفس النقطة التي بدأوا منها، فقد تشعر أن هذا الأمر كان كله بلا هدف. لكن الجدل الفلسفي الذي ينتهي من حيث بدأ هو أكثر عبثًا من ذلك – ومثل هذا الجدل، كما أوضحته مسرحيتنا الصغيرة، هو الزعم بأننا "نحن الذين خلقنا الله."

المشكلة الثانية في هذا الجدل هو أنه خال تمامًا من أي أساس إثباتي، كما سنرى في الوقت المناسب. فهو في الحقيقة لا يعدّ تفسيرًا على الإطلاق. فهو لا يشرح المفاهيم الدينية، أو الاختبار الديني، أو الفطرة الدينية العامة للبشر، سواء القدماء منهم أو المحدثون. ولكنه بدلاً من ذلك ستار من الدخان يخفي الجهل، أو رفع للكتفين باستهجان بشأن الظاهرة الجوهرية للإيمان الديني. ومثله مثل العديد من الحجج الإلحادية، في جوهره حشو وتكرار. فهو إذ يبدأ بالمقدمة المنطقية الخفية بأن الله غير موجود بشكل مجرد، يسعى (ويجد) تفسيرًا بديلاً للإيمان والاختبار الديني بالكامل داخل أنفسنا. ثم يجادل بعد ذلك كالتالي: حيث إنَّ الله يوجد بالتأكيد في عقول أولئك الذين يؤمنون به، وحيث إنَّ الله لا يوجد في غير ذلك، إذًا لا بدّ وأن يكون الله موجودًا فقط في عقول أولئك الذين يؤمنون بوجوده! فنحن الذين خلقنا الله!

ثالثًا، حيث إنَّ "أ" يصنع "ب" (مهما كان يمثّل هذا الألف وتلك الباء)، فمن المنطقي أن نفترض أن "أ" (الخالق) هو أعظم من "ب" (المخلوق). فبيتهوفن أعظم من أية مقطوعة موسيقية ألّفها، كما أن رامبرانت، أو تيرنر ، أو بيكاسو، هم أعظم من أي من لوحاتهم التي رسموها. وعندما تصنع زوجتي كعكة، مهما كانت جودتها وروعتها، فإنها تؤكل وتنتهي سريعًا – فهي شيء وقتي وغير مهم بالمقارنة بالشخص الذي صنعها. لكن إذا قام الإنسان بصنع إله متسامٍ وكلي القدرة من خياله الخاص، عندها يكون المخلوق أعظم من خالقه – الأمر الذي، رغم أنه لا يثبت وجود الله، إلا أنه يقتضي الكثير من التفسير. إنني أقبل أن نقاشي، وجدالي هنا هو وجودي في

سمته، ولكنه يظل سليمًا، كما أعتقد، لدحض فرضية أننا "نحن الذين خلقنا الله". فعلى أي حال، يجادل ريتشارد داوكينز بشدة بأن الله الذي خلق هذا الكون الهائل المعقد، لا بدّ وأن يكون أكثر تعقيدًا من خليقته (انظر أسفله). لذلك أفترض أنه يسمح لي أن أقول نفس الشيء في حالة الزعم بأن الإنسان هو الذي خلق الله.

مشكلة الاحتمالية

يبرز سؤال "من الذي خلق الله؟" بشكل أقل وضوحًا في جدل الاحتمالية المقدم من ريتشارد داوكينز في كتابه *The God delusion*[٧]. وهنا لا بدّ أن نبدأ بملاحظة تحذيرية مطولة. غالبًا ما تستخدم مجادلات الاحتمالية في النقاشات الخاصة بالله، والعلم، والخليقة، والتطور، ولكنها غالبًا ما تستخدم بشكل ساذج. إن نظرية الاحتمالية هي فرع من فروع علم الحساب، وتُعنى في الأساس بالأرقام غير المترابطة (مثل احتمالية الحصول على ملك أو كتابة عند إلقاء العملة المعدنية)، ولكنها تمتد كذلك إلى "عمليات التوزيع" المستمرة (مثل المنحنى البياني الذي يظهر دخول الناس المحتملة مقابل أعمارهم). في أي من الحالتين، العملية كلها عملية حسابية. يمكن بالطبع أن يتم تطبيق النظريّة على العالم الواقعي، كما في الأمثلة التي قدمناها، لكن لا يوجد شيء في العالم الواقعي موجود في صلب النظرية نفسها. على سبيل المثال، حساباتها الخاصة بإلقاء العملة لا تُدخل في الحسبان احتمالية أن تقع العملة على حافتها وتثبت على هذا الوضع – وهو شيء يمكن أن يحدث كثيرًا لو كنت تلقي العملة على رمال الشاطئ الناعمة.

ومن الأمثلة الشهيرة، الحسابات التي قام بها السير فريد هويلي عن احتمالية التشكيل التلقائي لجزيء البروتين من مكوناته من الأحماض الأمينية، والتي ربطها باحتمالية أن تقوم زوبعة في ساحة خردة بتجميع طائرة بوينج ٧٤٧. هذه فكاهة لطيفة بالطبع، خاصة بالنسبة لأنصار الخلق، ولكنها مجرد تلاعب بالأرقام لا يأخذ في الحسبان الحقائق الفيزيائية والكيميائية (مثل وجود أو غياب الماء، والمحفزات والتفاعلات الكيميائية المتنافسة). ففي غياب السيناريوهات الكيميائية الواقعية، لا توجد طريقة لمعرفة ما إذا كانت مثل هذه الحسابات المجردة لها أي معنى على الإطلاق.

وبالمثل، فإن الزعم بأن أي شيء (مثل أصل الحياة أو طفرة وراثية معينة) لا بدّ أن يحدث بالمصادفة إذا انتظرت فترة طويلة بما يكفي لذلك، هو أيضًا وهم ومغالطة. مرة أخرى، يبنى هذا

الزعم على فكرة أنه لا يوجد حدث ممكن حسابيًا تكون احتماليته صفرًا. لكن ما هو ممكن حسابيًا قد يكون مستحيلاً فيزيائيًا. فكّر مثلاً في الزعم بأن ١٠٠ قرد يضربون مفاتيح ١٠٠ آلة كاتبة (دون راحة غداء) سيتمكنون في النهاية من إنتاج أعمال شكسبير. هذا غير حقيقي، إلا عندما يتم وضع كل ما تكتبه القرود مباشرة في مكان منعزل بحيث لا يمكن تغييره أو تنقيحه. وهذا سيناريو غير واقعي على الإطلاق بالنسبة للعمليات التي تجرى في العالم الواقعي، مثل التفاعلات الكيميائية أو الطفرات الوراثية، حيث يظل النظام الكامل الذي يتعرض للتغيير متاحًا لتنقيحات أخرى. تخبرنا النظرية الراسخة لعمليات المعدّل الكيميائي أن كل عمليات العالم الحقيقي قابلة للانعكاس – أي أنها يمكن أن تعود إلى الوراء كما تتقدم إلى الأمام، والنتيجة الصافية النهائية هي التوازن بين الخطوات المتقدمة للأمام والخطوات العائدة إلى الوراء. فلكي تتقدم العملية إلى الأمام في المتوسط فإنها تتطلب استرداد طاقة حرة. فإذا لم يكن هناك مثل هذا الاسترداد، فإن كل خطوة للأمام سيتم حذفها عاجلاً أم آجلاً بواسطة خطوة للوراء، ويظل النظام في توقف وركود. بتطبيق هذا الأمر على القرود (هذه المرة دون السماح للكتابة الناتجة بأن يتم وضعها في مكان منعزل) سنرى أن التقدم نحو كتابة صفحة من شكسبير، ستذهب في الحقيقة إلى الوراء، وليس إلى الأمام. وهذا لأن احتمالية أن تكون الضربة التالية على لوحة المفاتيح خاطئة هو أكبر بكثير من احتمالية أن تكون صحيحة (لأن هناك ستة وعشرون حرفًا أبجديًا، ربما يكون واحد منها صحيحًا، لكن تكون الخمسة والعشرون الأخرى خاطئة). لذلك، إذا جعلت القرود تبدأ بنسخة مطبوعة على الآلة الكاتبة تفتقر فقط إلى قصيدة واحدة، لكن الباقي كامل وصحيح، لن يطول الأمر قبل أن يكون كتاب "تاجر البندقية" في فوضى شاملة – فما بالك بكتاب مثل "كثير من اللغط حول لا شيء".

هذا العمل الذي تقوم به القرود يربكنا، لأن أي سيناريو يحوي الافتراض الخفي بأن كل النص الناتج سيتم عزله في الحال، تكون له نتيجة غير واقعية فيزيائيًا. فكّر معي في مثال آخر، سأطلق عليه، "شيكسبير فوري". افترض أن لدينا قردًا واحدًا لكل حرف من الحروف الأبجدية في أعمال شيكسبير، وأن كل قرد له الآلة الكاتبة الخاصة به التي بها سبعة وعشرون مفتاحًا فقط (الأحرف الأبجدية بالإضافة إلى مفتاح المسافة). ثم نقوم بوضع الآلات الكاتبة في خط مستقيم بنظام محدد، ثم نوجه كل قرد ليقوم بعمل ضربة على مفتاح واحد فقط، ثم نفحص النتيجة. إذا لم يُنتج هذا أعمال شيكسبير، نقوم باستبدال القرود بفريق جديد تمامًا، ونبدأ مرة أخرى. عاجلاً أم آجلاً، سيقوم فريق من القرود بإنتاج النتيجة المطلوبة لأن الاحتمالية الحسابية

لحدوث ذلك ليست صفرًا. قد يقتضي الأمر فترة أطول قليلاً من الأبدية لإنتاج "شيكسبير الفوري" هذا، لكن هذه هي المهمة المطلوبة. ما أود الوصول إليه هو أنه بالنسبة لفريق من القرود، سيتم إنتاج هذا العمل عن طريق ضربة واحدة على مفتاح الآلة، مع تجنب مخاطر الانعكاس في العملية خطوة بخطوة. ومع ذلك، فإنه بحسب كلام ريتشارد داوكينز نفسه، أن المنتجات المعقدة في العالم الواقعي (مثل الحياة، والقرود، وأعمال شيكسبير) لا يمكن تحقيقها بقفزة واحدة، ولكنها يجب أن تتطور بالتتابع بواسطة تراكم العديد من الخطوات الصغيرة. بل أنه كتب أيضًا كتابًا بعنوان *Climbing mount improbable*[^] لكي يثبت ذلك – مؤكدًا على ما أزعمه، بأن مجادلات الاحتمالية الحسابية لا بدّ أن تجتاز اختبار الواقع الفيزيائي وإلا يجب رفضها.

وهكذا، لكي يتم تطبيق نظرية الاحتمالية الحسابية على العالم الواقعي، فهذا يتطلب منا أن نبني العالم الواقعي في صُلب السيناريو. ففي الفيزياء والكيمياء يطلق على النتيجة اسم "الميكانيكا الإحصائية"، والتي تعتبر إحدى مناهج علم الديناميكا الحرارية. وهكذا لا يمكن تطبيق نظرية الاحتمالية الحسابية بشكل سليم على العالم الواقعي إلا من خلال مصفاة الديناميكا الحرارية.

احتمالية وجود اللّه

في علم الديناميكا الحرارية، ترتبط الاحتمالية الإحصائية بأن ينشأ نظام معين (أو تنظيم) بشكل عشوائي في الطبيعة، حسابيًا بدرجة هذا النظام أو تعقيده. فالنظم ذات التعقيد القليل (العشوائية العالية) من المحتمل أن تنشأ بشكل تلقائي، بينما الأنظمة ذات الترتيب العالي أو المعقد (العشوائية القليلة) من غير المرجح أن تنشأ هكذا.

آسف للحديث التقني، لكن دعوني أعبر عن الأمر بهذه الصورة. إذا رأيت كومة من الطوب على جانب الطريق، فربما تكون قد سقطت من شاحنة عابرة (تعقيد قليل، احتمالية عالية للحدوث بشكل تلقائي). لكنك إذا رأيت بيتًا أنيقًا مبنيًا من الطوب، فالأرجح أنه لم يُقم بالصدفة (تعقيد عال، احتمالية قليلة للحدوث بالمصادفة).

هل تعرف شيئًا عن الديناميكا الحرارية؟ إذًا دعنا نعرف القليل عنها. خذ إناء للحساء من الخزف الصيني وأسقطه على أرض حجرية (يفضّل بدون الحساء). الأرجح تمامًا أنه سيصبح غير مرتب أو غير منظم، فبدلاً من كونه قطعة واحدة من الخزف الصيني لها شكل متناسق جميل،

سيصبح قطعًا كثيرة من مختلف الأشكال والأحجام. الآن قم بتجميع هذه القطع معًا وأسقطها مرة أخرى على نفس الأرضية. هل ستعيد تجميع نفسها لتصبح على نفس الشكل "المنظم" لإناء غير مكسور؟ كلا بالطبع. هذه هي الديناميكا الحرارية التي يكفي أن تعرفها الآن، وهي أن الحالات غير المنظمة من المادة تنشأ بشكل تلقائي؛ أما الحالات المنظمة فلا تنشأ تلقائيًا.[٩]

بالطبع، يمكنك أن تجلس ومعك أنبوبة من الصمغ القوي، وتقوم بدقة بلصق القطع المكسورة معًا بحيث تشبه الإناء الصحيح. لن تتمكن من القيام بذلك بشكل متقن تمامًا بالطبع، ولكنك بعد جهد كبير ونوع من المهارة – ستجعل القطع أكثر انتظامًا، عن طريق لصقها معًا في اتصال وثيق للغاية (لأن أي اتصال غير وثيق بين القطع سيجعل الحساء يتسرب). لكن هذا النظام الحادث للإناء المصلح قد تم تحقيقه فقط على حساب مدخلات الطاقة الموجهة والجهد العاقل، فلا يمكن أن يتم تحقيقه من تلقاء نفسه.

فكّر معي في مثال آخر. إذا جعلت طفلي الصغير يضع أصابعه الدبقة على لوحة مفاتيح الكومبيوتر، ستخرج هذه الصفحة في شكل فوضى من الحروف العشوائية – ويتتابع لا معنى له من عدد من التتابعات المحتملة التي بلا معنى أيضًا تقريبًا. لكن، من ناحية أخرى، إذا استعدت التحكم في لوحة المفاتيح، واستمريت في تطوير نقاشي بكلمات مختارة جيدًا، سيكون هناك فقط عدد محدود من المتواليات الرمزية يمكن أن تؤدي هذا الغرض. إن فوضى الأصابع الدبقة هي نظام عالي الاحتمالية لأن هناك الكثير من الطرق المختلفة لتحقيقه، ولكنه قليل التعقيد لأنه عشوائي وبلا معنى. على النقيض من ذلك، فإن نقاشي المنطقي يتطلب نظامًا من الرموز قليل الاحتمالية، لأن هناك عددًا محدودًا فقط من الطرق للتعبير عما أريد قوله. لكن حيث إنّ ما أقوله ذو معنى (آمل ذلك)، فإن صفحتي هي نظام عالي التعقيد (محتوى معلوماتٍ عالٍ) واحتمالية حدوثه بالمصادفة أو بصورة تلقائية قليلة للغاية.

الآن نحن نعرف أن العالم الفيزيائي يمثّل نظامًا من المادة والطاقة من غير المحتمل حدوثه بشكل كبير – بل هو نظام من غير المرجح حدوثه على الإطلاق كما يتضح ذلك. فدراسة علم الفيزياء قد أظهرت أن القوانين والثوابت الأساسية في الطبيعة تعطي كل المظاهر بوجود كيان متسق جيدًا يسمح بوجود حياة عاقلة على الأرض[١٠] (يعرف هذا بمبدأ العلم الأنساني).

لذلك فالجدل الخاص بعدم احتمالية وجود الله، كما طوره داوكينز[١١] وغيره، يبدو أنه يُختصر إلى البرهان التالي: (١) بالاتفاق العام، العالم هو نظام معقّد من غير المرجّح حدوثه بالمصادفة؛ (٢)

إذا كان الله هو الذي خلق العالم، فلا بدّ أن يكون هو أكثر تعقيدًا من العالم الذي خلقه؛ لذلك، (٣) الله أقل إمكانية في الحدوث من العالم. والحقيقة أنه غير المرجح وجوده بصورة خيالية؛ وهكذا (٤) من المحتمل أن يكون الله غير موجود. رغم أن هذا الجدل قد نتج بشكل ناجح، إلا أنه لا يحمل ماء، مثله مثل الغربال. أولاً، علينا أن نقبل الافتراض المشكوك فيه بأن علم الديناميكا الحرارية (أو الميكانيكا الإحصائية) – الذي تطور ليصف سلوك المادة والطاقة – ينطبق على اللاهوت وعلى الله. بل وربما يمكنك أن تطبقه أيضًا على الحب أو الموسيقى أو السياسة، ولكني أعدك بأنه لن ينجح.

ثانيًا، هناك تلاعب ما في استخدام كلمة "من غير المحتمل". ففي الديناميكا الحرارية تشير هذه الكلمة إلى عدد الطرق المختلفة التي يمكن بها للنظام أن يُرتب. فإناء الحساء السليم هو غير محتمل بشكل كبير (من ناحية الحديث عن الديناميكا الحرارية)، وهذا لأنه مشكّل بطريقة مميزة – وهناك طريقة واحدة فقط لتجميع وترتيب القطع لبنائه بنفس هذا الشكل المميز. على النقيض من ذلك، الإناء المكسور يمكن أن يتكون من العديد من التنظيمات المختلفة من الشظايا. فيمكن أن ينكسر فقط إلى قطعتين، أو إلي عشر أو مئة قطعة. ويمكن أن ينتج عن ذلك عدد لا حصر له من الأشكال والأحجام المختلفة. لذلك هناك عدد هائل من التنظيمات المحتملة بالنسبة للإناء المكسور – وهذا يعني أن الإناء المكسور (من ناحية الديناميكا الحرارية) محتمل بشكل كبير. لكن رغم أن الإناء السليم "غير محتمل"، والإناء المكسور "محتمل"، فهذا لا يعني أن كل آنية الحساء الموجودة مكسورة. ومع ذلك، دعونا نتخطى هذه الوثبات المنطقية المميتة في نقاش داوكينز، ونفترض بطريقة ما أن لهذا الجدل علاقة بالله، فما الذي يثبته فعليًا؟

نفترض إننا اتفقنا على أن العالم موجود على الرغم من تعقيداته وتنظيمه البالغ (عدم احتمالية عالية)، يستكمل الجدل لكي يقول إن الله من غير المحتمل وجوده بسبب عدم احتماليته العالية. ثم إننا نجادل أن الله أكثر تعقيدًا، وبذلك فهو أقل احتمالية من الكون المادي. لكن، بأي منطق يجب علينا أن نقبل بوجود كيان به عدم احتمالية عالية (الكون)، بينما نرفض وجود كيان آخر به عدم احتمالية عالية (الله) – فقط لأنه شديد التعقيد أو التنظيم عن أن يتحقق؟

السؤال الذي لا يمكن الإجابة عنه

السياق الثالث الذي يظهر فيه السؤال "من الذي خلق الله؟" هو السياق الأكثر وضوحًا. فقد حُكم على هذا السؤال بأنه لا يمكن الإجابة عنه، لأن الإجابة الوحيدة الممكنة من أولئك الذين

يؤمنون بالواقع المجرد لوجود الله هو: "لم يخلق أحد الله". وإذا لم يكن أحد قد خلق الله، إذًا لا يمكنه أن يكون موجودًا، أليس كذلك؟ فكل نتيجة لا بدّ أن يكون لها سبب، والنتيجة التي ليس لها سبب لا بدّ أن تكون وهمية.

مرة أخرى، في حماستهم لإثبات وجهة نظرهم، يضع أنصار هذه النظرية النقاط في غير أماكنها، فيخلطون بين علم الطبيعة وعلم ما وراء الطبيعة. فالسبب والنتيجة يتحكمان بالفعل في المجال الفيزيائي وفي العالم الطبيعي – فكل من العلم والحياة الطبيعية يكون مستحيلاً دون قانون السبب والنتيجة. لكن، لماذا يجب أن يتم تطبيق هذا القانون بنفس الطريقة في المجال الروحي (إذا كان يوجد)؟ لذلك لدينا الاختيار، أولاً، يمكننا أن نؤكد بداهةً أنه لا يوجد ما يسمى بالمجال أو العالم الروحي – وأنه لا يوجد أي شيء غير مادي وغير معرّض للفحص العلمي. على هذا الأساس يمكننا أن نستكمل بأن نزعم، ببعض من التبرير المنطقي، أن كل نتيجة ممكنة لا بدّ أن يكون لها سبب، لأن هذه هي الطريقة التي يعمل بها العالم المادي. لكن ما لا يمكننا أن نفعله، هو أن نستخدم هذا الزعم لإنكار وجود الله على أساس أنه ليس هناك علة سببية له. لماذا؟ لأن نقاشنا وحجتنا هنا ستدور في حلقة مفرغة تمامًا. إذًا سنبدأ بافتراض أنه لا يوجد عالم روحي (وداعًا يا الله!) وننتهي "بإثبات" افتراضنا الأولي. يا له من أمر عظيم!

لذلك دعونا نحاول العثور على طريق مختلف عبر هذه المتاهة، هذه المرة دون مخادعة. فلكي نتجنب في البداية افتراض ما نريد أن نثبته، لا بدّ أن نبدأ بالسماح بفكرة أنه ربما يكون هناك حقًا عالم روحي. وحيث إن السبب والنتيجة يصلحان فقط للعالم المادي، فلا يمكننا أن نصر على أن السبب والنتيجة لهما علاقة بالموضوع، عندما يتعلق الأمر بأصل كيان روحي مثل الله. لذلك، لا يحتاج الله أن يكون له علة سببية – فيمكنه أن يكون هو السبب المطلق الذي لا مُسبّب له، والكائن الذي لم يخلقه أحد.

إلا أن الأسئلة التي لا يمكن الإجابة عنها لا تكون بالضرورة أسئلة ذكية. ربما في مصلحتها حقيقة أن تكون بلا إجابة بسبب قوتها المنطقية الضمنية. وقد تكون أسئلة بلاغية – أي عبارات متخفية في صورة أسئلة – والتي لا تحتمل تناقض لأنها تجسّد حقيقة بديهية. لكن، ليس بالضرورة أن يكون الأمر هكذا. فيمكن للسؤال أيضًا أن يكون غير قابل للإجابة لأنه سؤال بلا معنى. فيكون الخطأ ناتجًا عن حماقة السائل أكثر منه عن جهل المجيب. يأتي إلى ذهني السؤال الشهير الذي ربما يطرح علينا هو، "ما طول قطعة من الخيط؟"، لكننا نعجز عن الإجابة عنه، لأنه لا توجد إجابة منطقية عن سؤال غير منطقي.

مثل هذه الأسئلة يمكن الإجابة عنها فقط برفضنا إعطاء أية إجابة – عن طريق تحدينا للافتراض الأساسي للسؤال أو الصحة المنطقية له. لقد علمتني عشرون عامًا رائعة من العمل كشاهد خبير في العديد من القضايا – في المحكمة البريطانية العليا وفي محاكم الولايات المتحدة الأمريكية – علمتني ألا أعطي المبادرة للمحامي المستجوب. فالأسئلة التي لا يمكن الإجابة عنها يمكن أن تنساب وسط سلسلة من الأسئلة السليمة، ويمكن للشاهد عندها بسهولة أن يؤخذ على حين غرة. "ما طول قطعة من الخيط؟" هو سؤال بلا معنى، ليس لأنه لا يوجد هناك شيء اسمه قطعة من الخيط، وليس لأن قطعة الخيط لها طول غير محدد. لكنه سؤال بلا معنى لأنه فشل في تحديد أية قطعة من الخيط تلك التي نتحدث عنها. لذلك فسؤال "من الذي خلق الله؟" هو سؤال لا يمكن الإجابة عنه لنفس هذا السبب الأساسي – وهو أن كلمة "الله" تُركت دون تعريف. فماذا لو أننا عرّفنا "الله" بأنه "الخالق غير المخلوق لكل الأشياء" (كما سنقوم بذلك حقًا فيما بعد)؟ عندها سيصبح سخف هذا السؤال واضحًا في الحال – "من الذي خلق الشخص غير المخلوق؟". وإذا عرّفنا الله باعتباره كائنًا أقل، خَلَقَهُ كيانٌ آخر – أو كما قد يصر ريتشارد داوكينز، أنه قد تطور من مادة أبسط لأنه أكثر تعقيدًا من أن يوجد – عندها سنُجبر على أن نحوّل هذا السؤال السخيف إلى هذا الكيان الآخر، أو المادة الأبسط. وهذا بالطبع سيعود بنا إلى حيث بدأنا. لذلك دعونا، بدلاً من ذلك، نواصل النقاش.

الفصل الثاني

في هذا الفصل الذي فيه سنتحدى الفكرة الشائعة لكن الخاطئة بأن العلم يفسّر (أو يومًا ما سوف يفسّر) كل شيء، غير تارك لله مكانًا لكي يتحمل مسؤولية الكون والطريقة التي يعمل بها. لكي نصل إلى ذلك، سنجلس إلى مائدة "إفطار" هزلية من الزبادي، والحبوب، والخبز المحمص، لكي نوضح حقيقة أن العلم فعليًا لا يفسّر أي شيء، إلا في مجال مفاهيمه الغريبة.

وتشمل هذه المفاهيم أفكارًا غير بديهية، مثل اعوجاج أو التواء المكان والزمان، والعالم الغريب العجيب لميكانيكا الكمّ – حيث يمكن لجسيم واحد أن يوجد في مكانين في نفس الوقت، وحيث يعرف أحد الجسيمات ما يفعله الجسيم الآخر حتى لو كان يبعد عنه بأميال. لم يكن أينشتاين سعيدًا على الإطلاق بهذه الأمور، وكان يؤمن أنه لا بدّ أن يكون هناك حقٌ كائنٌ أكثر عمقًا وذكاء. باختصار، يمكن للعلم أن يصف الأبنية الأساسية للمادة والطاقة والمكان والزمان، ولكن من الصعب أن يقال إنه يفسرها.

زبادي، وحبوب، وخبز محمص

ضحكت أليس وقالت، "لا فائدة من المحاولة. لا يمكن للمرء أن يؤمن بأمور مستحيلة." قالت الملكة، "أعتقد أنك لم تمارسي هذا الأمر كثيراً. عندما كنت في مثل عمرك، كنت أقوم بهذا الأمر لمدة نصف ساعة في اليوم، وفي بعض الأحيان، كنت أؤمن بستة أمور مستحيلة قبل الإفطار."

لويز كارول، *Alice through the looking glass*،
الفصل الخامس، "صوف وماء"

سأبدأ هذا الفصل باعتذارين. الأول، أعتذر لإنهاك الملكة البيضاء، إذ يظهر الاقتباس الموجود في بداية هذا الفصل تقريبًا في كل كتاب قرأته من هذا النوع الحالي، ويتخلى عنه بشكل مساوٍ المؤلفون الذين ينقسمون حول كتاب "من خلق الله؟". عذري الوحيد في ذلك هو أني أحتاج هذا الاقتباس أكثر من معظمهم، لأن هذا الفصل يتحدث كله عن الإفطار وعن الأمور المستحيلة.

أما اعتذاري الثاني، بسرعة شديدة، فهو أنك لن تفهم بعضًا من الأشياء التي ستقرأها في هذا الفصل وفي الفصل التالي له، لأننا سندخل في بعض الأمور الصعبة للغاية، الخاصة بما يتكون منه الكون (ولن نحصل على معونة كبيرة من سوتي). ومع ذلك، فلكي أشجعك، دعني أشير إلى أنه ليس من المفترض في الحقيقة أن تفهم هذه الأمور – لو كان المقصود بالفهم هنا هو استيعاب أمر واضح ضمنيًا أو أفكار بديهية. حقيقة، أن الفكرة كلها من هذين الفصلين هي إظهار أنه، أبعد عن أن يفسّر كل شيء، العلم فعليًا لا "يفسر" أي شيء. إن ما يفعله العلم هو أنه يصف العالم والظواهر التي تحدث فيه من ناحية مفاهيمه ونماذجه المتخصصة – مما يقدم مفاهيم قيّمة للغاية، لكنها تصبح غير بديهية بصورة متزايدة إذ نقوم بالتنقيب بشكل أعمق في طبيعة الواقع المادي. وكما يمكن أن تقول أليس، إن "التفسيرات" التي يقدمها العلم تنمو "بصورة أغرب أكثر فأكثر"، إذ تفتح العالم فيما حولنا. لذلك، إذا لم تفهم ما سيأتي في الفصلين التاليين، فإنك ستكون بصورة ما قد قمت بإثبات وجهة نظري.

لكن دعني أوضح أولاً كلمة "تفسيرات". عندما يلجأ الملحدون إلى العلم لتأييد إلحادهم، فإنهم يعنون ضمنيًا أن العلم يقدم تفسيرات مباشرة للظواهر الطبيعية – تفسيرات تكون واضحة حقًا بمجرد أن تحصل على تعليق عليها. فيتم عرض العلم بأنه فطرة سليمة مغلفة بعلم الحساب. وعندما تزيل هذا الغلاف، تجد أمامك الحقيقة الفطرية – في تناقض واضح مع الأساطير التي يتبناها "أنصار الله" لتبرير معتقداتهم التي لا يمكن الإيمان بها. هذا النوع من التفكير هو الذي يكمن خلف رأي إيان بانكس بأن "الدين هو إحدى الطرق لتفسير الكون، لكن في النهاية، يأتي العلم مكانه، ويقوم هو بتفسيره."

لكن ما الذي يعنيه الناس حقًا عندما يقولون إن "العلم يفسر" شيئًا ما؟ لنأخذ كلمة "يفسر"، إنه تعبير مناسب جدًا، وسأستمر في استخدامه، لكنه رغم ذلك يخفي حقل ألغام من ناحية المفاهيم. تذكر نسختي من معجم أكسفورد المختصر ما لا يقل عن سبعة تعريفات مختلفة لهذه الكلمة: "يجعل الشيء سلسًا"؛ "يفتح أو ينشر بشكل مسطح"؛ "يكشف"؛ "يوضّح"؛ "يفسر"؛ "يعلل"؛ "يفهّم نفسه للآخرين"؛ "يتكلم بوضوح"؛ "يعبّر عما يجول في ذهنه". ومع ذلك، ولا واحد من هذه التعريفات تصل إلى قلب ما نعنيه بالتفسير العلمي.

لذلك عندما نقول إن "العلم يفسر" شيئًا ما، فإننا نعني بذلك عادة أن هناك "وصفًا" علميًا للظاهرة موضع التساؤل. وهكذا فإن قوة الجاذبية – المهمة بشكل كبير حيث إنها تحفظنا من الدوران في الهوء والاصطدام بالسقف مثل بالون الهيليوم – يمكن التعبير عنها بمعادلة حسابية بسيطة. تقوم هذه الصيغة الحسابية بموازنة قوة الجاذبية بين شيئين بناتج كتلتيهما، مضروب في الثابت العام ("ثابت الجاذبية") ومقسوم على مربع المسافة بينهما. لكن هل تفسر هذه "المعادلة" أو الصيغة الحسابية لماذا لا يصطدم رأسك بالسقف؟ كلا في الحقيقة. إنها تخبرنا أن هناك قوة تُبقي أقدامنا على الأرض، ولكنك تعرف ذلك بالفعل. كما أنها تقوم أيضًا بتحديد كمّ تلك القوة، مما يسمح لنا بأن نحسب قوتها في أية حالة محددة، الأمر الذي يعتبر مفيدًا للغاية. لكن هذا لا يخبرنا لماذا توجد مثل هذه القوة، ولماذا تتبع قانون عكس المربع، ولماذا يكون لثابت الجاذبية القيمة التي له. المعادلة هي وصف للجاذبية أكثر منها تفسير لها.

حسنًا، وماذا عن أينشتاين؟ هل "فسر" الجاذبية في نظريته العظيمة للنسبية؟ إلى نقطة معينة، نعم. تنسب النظرية قوى الجاذبية إلى الانحناء والتقوس الناتج عن الأجسام الضخمة في الزمان والمكان (يطلق عليها "الزمكان" عندما يؤخذان معًا)– تمامًا كما أن كرة البولينج

الموضوعة على المنصة تعوج اللوح وتجعل كرة على اللوح تجري تجاهها. لكن على الرغم من عظمة هذه النظرية، فإنها تظل وصفًا للجاذبية أكثر منها "تفسيرًا" لها، لأسباب ليس أقلها أنها تقدم الفكرة غير البديهية بأن الزمان والمكان، "الزمكان" نفسه (ليس فقط الأشياء الموجودة فيه) يمكن أن يتقوس وينحني.

إني أعتقد أن التفسير الحقيقي يتكون من سلسلة من الاستنتاجات المنطقية التي تقود فقط إلى مقدمة منطقية بديهية. لكن التفسيرات العلمية لا تقوم بذلك بالتأكيد. إن ما تقوم به هو تبسيط، وتوحيد وتحديد كمّ فهمنا للعالم من حولنا، بمعنى أنها تصف مجالاً واسعًا من الظواهر أو الخبرات المختلفة في صورة عدد صغير من المفاهيم الموحدة – وتقوم بذلك بصورة حسابية وكمية، مما يسمح للنظرية بأن يتم التحقق منها بالتجربة، ووضعها موضع الاستخدام العملي. لذلك، فالنظرية الناجحة للجاذبية تصف بدقة مثل هذه التأثيرات المتنوعة، مثل مدار الكوكب حول نجمه، ومسار قذيفة المدفعية، وسبب سقوط إناء الحساء تجاه الأرض عندما تتركه يسقط.

ليس من غير المعقول أن نقول إن الهدف الوحيد للبحث العلمي هو اكتشاف مباديء أو نظريات توحّد التجربة الإنسانية. هذا أمر قيّم للغاية، ليس فقط لأنه يساعد على إشباع فضولنا بشأن العالم الذي نعيش فيه، بل لأنه يمثّل المعرفة التي يمكن تطبيقها لفائدتنا. (كما يمكن تطبيقه كذلك بالطبع بحيث يأتي لنا بالأذى؛ فالعلم لا تدخل في صلبه الأخلاق.) لكن على الرغم من أن النظريات العلمية تطوّر فهمنا للطريقة التي تسير بها الأمور في كوننا هذا، إلا أنها يندر أن تتبع مسار خبراتنا وملاحظاتنا وتعود بها إلى المفاهيم البديهية التي لا تحتاج إلى مزيد من التفسير. الحقيقة أنه في سعيها إلى الاتحاد، تقودنا كثيرًا إلى أسرار عميقة لا يمكن تفسيرها – إلى مستنقعات خيالية مثل "الزمكان المنحني" والتي لا فرار منها. وحيث إنه "لا يوجد كثيرون من الناس يعرفون هذا"، دعوني أوضح ما أقصد عن طريق إفطار من الزبادي والحبوب والخبز المحمص.

الزبادي

عندما قرأت في الفيزياء في جامعة لندن، بانجلترا، من ١٩٥٠ – ١٩٥٣، كان هذا وقتًا صعبًا بالنسبة لهذا الموضوع. فقبل هذا الوقت بحوالي خمسين عامًا، كان هناك اعتقاد على نطاق واسع أن فهمنا الفيزيائي للكون يقترب من الكمال تقريبًا – وأن هناك فقط عددًا قليلاً من

المعضلات المتبقية في الفيزياء لتفسيرها. عندها انفجرت "نظرية الكم" في المشهد عام ١٩٠٠، وقادت العربة والجياد عبر العالم المتعجرف للفيزياء الكلاسيكية، وغيرت مفهومنا للطبيعة. ثم توفى منشئ نظرية الكمّ، ماكس بلانك، عام ١٩٤٧، قبل ثلاثة أعوام فقط من ذهابي إلى الجامعة.

لقد عللت "نظرية الكم" العديد من الأمور التي لم تستطع الفيزياء الكلاسيكية أن تعللها، مثل سبب عدم إشعاع الأجسام الساخنة بكمية غير محدودة من الطاقة؛ وسبب عدم تدمير الذرات لنفسها بسقوط إلكتروناتها سالبة الشحنة في نواتها موجبة الشحنة؛ وسبب عدم تلطخ الضوء من الغازات الساخنة عبر كل المنشور الضوئي، بل ينبعث عند موجات محددة (ما يطلق عليه خطوط الطيف، التي تتفق مع ألوان محددة).

الاكتشاف الأساسي لنظرية الكم هي أن الطاقة يمكن فقط نقلها في حزم منفصلة تسمى "كمات". خذ مثلاً إناء الزبادي على مائدة إفطارك. وافترض أنك تزور السوبرماركت لكي تشتري الزبادي وتكتشف أن ملصق السعر الموجود عليه مكتوب فيه "زبادي بالفراولة، ٣٩،٢٥ قرشا". قد لا تشتري هذا الزبادي، لأنك فعليًا لا يمكنك أن تدفع السعر المذكور عليه. لماذا؟ لأنه لا توجد عملة الآن أقل من القرشين، وقد لا ترغب في أن تدفع ٤٠ قرشا لأن هذا أكثر من السعر المطلوب، كما أن المتجر لن يبيع الزبادي لك بتسعة وثلاثين قرشا فقط لأن هذا أقل من السعر المكتوب عليه. في جذور المشكلة توجد حقيقة أن عملتنا "مكممة" – بمعنى أنها متاحة فقط في وحدة تسمى "قرشا"، ولا يوجد شيء في المنتصف. لذلك لا يوجد تبادل للسلع إلا باستخدام عملة تسمى "قرشا" كامل. نفس هذا الأمر ينطبق على الطاقة على النطاق الميكروسكوبي؛ فهي لا يمكن نقلها (انبعاثها أو امتصاصها) إلا في وحدات أو "كمات" منفصلة.

هذا هو السبب في أن غازات مثل الهيدروجين تصدر وتمتص الضوء عند موجات معينة. فذرة الهيدروجين يمكنها فقط أن تصدر طاقة ضوئية لو أن الالكترون الخاص بها قفز من مستوى طاقة منفصل إلى آخر، فيطلق كمًا كاملاً من الطاقة. تتكهن نظرية الطاقة بالتحديد بما سيكون عليه هذا الكم من الطاقة، وبالتالي بالطول الموجي المحدد (اللون) للضوء المنبعث. هذه بالمصادفة هي الطريقة التي نعرف بها أننا نعيش في كون متنام. فخطوط الطيف لغاز معين تتحرك جميعها إلى موجات أطول إذا كان مصدرها يتحرك بعيدًا عنا. وهذا ينشيء ما يطلق عليه "التحول الأحمر" الذي يُلاحظ في الضوء الآتي من مجرات بعيدة. فالتحول الأحمر لا يُظهر فقط أن تلك المجرة المعينة تتحرك بعيدًا عنا (لو كانت تتحرك مقتربة منا، يكون التحول نحو الطرف الأزرق لسلم

الألوان)، بل يخبرنا حجم التحول الأحمر أيضًا بمدى سرعة تحركه. إنه أمر بارع، كيف أن فهمنا للعالم غير المرئي بالمجهر لنظرية الكم، يسهم مباشرة في معرفتنا بالكون واسع النطاق! هذه هي الأمور التي تجعل الفيزيائيين سعداء حقًا.

إن نظرية الكم (أو ميكانيكا الكم، كما يطلق عليها كثيرًا) هي نظرية شديدة النجاح، حيث إنها ولدت عن طريق التجربة بطرق كثيرة جدًا أكثر مما ذكرت. وهي تصف بدقة شديدة كيف تعمل الطبيعة في المجال غير المرئي بالمجهر لفيزياء الجسيمات – التي تتضمن الذرات، والبروتونات، والإلكترونات، والفوتونات ("جزيئات" أو كمات من الضوء) والكثير غيرها من الأشياء الصغيرة التي قد لا ترغب حقًا في المعرفة عنها. لكن هناك بطاقة سعر عالية ملصقة بهذا النجاح، وهو ثمن رفض ألبرت أينشتاين أن يدفعه. وهذا "الثمن" هو أننا يجب أن نحمل معنا هذا العالم الغريب الرائع الذي يأتي محزومًا مع ميكانيكا الكم.

الحبوب

يتكون إفطاري المفضّل من الحبوب من خليط خفيف من الحبوب والزبيب والمشمش. بدون هذين المكونين الأخيرين يكون مملاً بلا طعم، فالفاكهة هي التي تصنع كل الاختلاف. لكنك عندما تفتح عبوة جديدة، لا تعرف أبدًا أين ستكون الفاكهة. في بعض الأحيان تكون مبعثرة بشكل لطيف في كل أنحاء العلبة، لكن في معظم الأحيان تكون كلها إما في أسفلها أو في أعلاها. لو كنت تعلم مقدمًا أين هي، لأمكنك أن تمسك العلبة بشكل مناسب وتهزها لكي تساعد الفاكهة على أن تتجه إلى أعلى أو إلى أسفل، كما تريد. لكن عدم معرفة مكانها يحبط كل هذه المحاولات. يشبه هذا قليلاً ميكانيكا الكم (دعونا نطلق عليها "م.ك" للاختصار)، لأنه فيها أيضًا يكون من الصعب علينا أن نعرف مكان الأشياء، إلا عندما "نفتح العبوة"، وننظر داخلها.

إني متأكد من أن أليس كانت ستصر أنك لا تستطيع أن تكون في مكانين في وقت واحد، ولكنها لم تدرس "م.ك". فبحسب "م.ك"، الجسيم الأقل من الذرة مثل الإلكترون لا يعتبر في مكانين في وقت واحد بقدر ما هو في كل مكان في نفس الوقت (على الأقل كإمكانية)! وبدلاً من التفكير في الإلكترون كأنه كرة بلياردو صغيرة لها موقع محدد في المكان، تقول "م.ك" أننا يجب أن نفكر فيها باعتبارها ترتبط "بموجة الاحتمالية" التي تنتشر في كل المكان والزمان. وهذه الموجة تخبرنا باحتمالية أن يوجد الإلكترون في مكان معين في زمن معين.

في كتاب البارونة أوركْزي *The Scarlet Pimpernel*، يقول السير پيرسي بلايكيني:

إنهم يبحثون عنه هنا، إنهم يبحثون عنه هنا،

هؤلاء الفرنشيز يبحثون عنه في كل مكان.

هل هو في السماء؟ هل هو في الجحيم؟

هذا كزبرة الثعلب المراوغ!

تشبه الإلكترونات هذا الأمر – وكذلك الفوتونات والبروتونات والنيوترونات والميونات، وربما أيضًا قطة شرودنجر (لا يوجد وقت لشرح ذلك، ابحث عنه في محرك البحث جوجل). إننا ببساطة لا نعرف أين هي، أو ما الحالة التي هي عليها إلا عندما "نفتح العبوة" ونقوم بتجربة لاكتشاف ذلك. ومع ذلك، هناك فارق كبير بين كزبرة الثعلب القرمزية وبين الإلكترون. فعلى الرغم من عدم القدرة على العثور على كزبرة الثعلب، فقد كان في مكان ما محدد طوال الوقت. لكن نظرية الكم تفترض، قبل أن نبحث عن الإلكترون، أنه يمكن فعليًا أن يكون في أي مكان. الحقيقة أن البعض يذهب إلى الحد الذي يفترضون فيه أن الإلكترون لا يوجد حقيقة فعليًا إلا عندما نجده عن طريق القياس.

وليس هذا كل شيء أيضًا! فبمجرد أن نعثر على إلكتروننا المراوغ (أو غيره من الجسيمات) فإن فعل تحديد مكانه نفسه يزعجه كثيرًا حتى أننا لا نعرف ماذا كانت خصائصه الأخرى قبل أن نجده. بكلمات أخرى، أننا بمجرد أن نقيس إحدى خصائص الجسيم (مثل موقعه) فإننا نفقد كل المعلومات عن الخصائص الأخرى المهمة له (مثل سرعته). هذا هو ما يطلق عليه "مبدأ عدم اليقين" الذي أعلنه أولاً ويرنر هيزينبيرج عام ١٩٢٦، ويعني أننا لا نستطيع أبدًا أن نعرف كل شيء حتى عن جسيم واحد – فما بالك بكل الجسيمات التي تكوّن عالمنا المادي. وهكذا فإن مسار الأمور المستقبلي لا يمكن التنبؤ به، ليس بسبب جهلنا، بل بسبب الطريقة التي خُلق بها هذا الكون.

الخبز المحمص

هل أنت مستعد للخبز المحمص؟ حسنًا. أثناء انتظارك لمحمصة الخبز، لماذا لا تقوم بالاتصال الهاتفي بابن عمك جورج في كيب تاون؟ إنه الآن يتناول إفطاره هو أيضًا (طالما كنت أنت في

إنجلترا). وبينما تقوم بوضع سماعة الهاتف بين خدك وكتفك، وتحاول أن تضع الزبد على الخبز المحمص في نفس الوقت، ينزلق الخبز من فوق الطبق ويقع على الأرض (فالجاذبية ليست جيدة دائمًا بالنسبة لك). ومن الطبيعي أن يسقط الجانب المدهون بالزبد على وجهه. وهنا، تجد صرختك اليائسة وقد جعلت جورج أيضًا يقفز من مكانه، فيُسقط هو أيضًا قطعة خبزه المحمص بالزبد على الأرض. لكن لحسن حظه، تقع قطعة خبزه، ووجهها المدهون بالزبد لأعلى. وهكذا يبدأ كل منكما في عمل خبزه المحمص مرة أخرى، بقطعة خبز جديدة، فقط لكي يتكرر الحادث الأصلي. لكن هذه المرة، ويا للغرابة، تقطع قطعة خبزك ووجهها المدهون بالزبد لأعلى، بينما تقطع قطعة جورج ووجهها المدهون بالزبد لأسفل. وإذ تنخدعان بالمصادفة العكسية، تحاولان تكرار التجربة مرة أخرى، لكن هذه المرة عن عمد. فيقوم كل منكما بدهن قطعة خبزه بالزبد وإسقاطها على الأرض – عشر مرات أخرى. وهنا تخيل أن مهما يحدث لقطعة خبزك، يحدث عكسه تمامًا لقطعة خبز جورج، كما لو أن قطعة خبز جورج تعرف بطريقة أو بأخرى ما ستفعله قطعة خبزك، فتقرر عن عمد أن تفعل عكسه. هذا أمر غير معقول، أليس كذلك؟ بالطبع. لكن هذا هو ما يحدث في بعض الأحيان في العالم الغريب لميكانيكا الكم، لكن ليس بالخبز المحمص، بل بالجسيمات مثل الفوتونات، التي يقال إنها "متشابكة".

تم عمل تجربة مماثلة بواسطة عالم فيزياء فرنسي يدعى ألن أسبيكت وزملائه في أوائل الثمانينات من القرن العشرين. وجرت التجربة كالآتي. تم عمل تيار من ذرات الكالسيوم المتبخرة في منتصف معمل اختباري، وتم وضع جهازين لرصد الفوتونات يبعد كل منهما عن الآخر بمسافة ثلاثة عشر مترًا في جانبي الغرفة. تم "استثارة" ذرات الكالسيوم (أي زيادتها إلى طاقة أكبر) عن طريق تسليط شعاع ليزر عليها، وعندما عادت بعد ذلك إلى حالتها الطبيعيّة، قامت كل ذرة بإصدار اثنين من الفوتونات (كم خفيف) – والتي تم إطلاقها مثل الرصاصات في اتجاهات معاكسة تمامًا. دعونا نطلق على الفوتونين "زوج من الفوتون". بالطبع، قامت ذرات مختلفة بإطلاق فوتوناتها "في كل الاتجاهات"، لكن بعضًا من هذه الفوتونات ذهبت في الاتجاه الصحيح تمامًا لكي تمسك بها أجهزة الرصد. تم رصد فوتون واحد من كل زوج بواسطة جهاز الرصد الموجود على اليسار، والآخر بواسطة الجهاز الآخر الموجود على اليمين، وهكذا وصل زوج الفوتون إلى جهازَي الرصد في نفس الوقت. هذا مفهوم حتى الآن، أليس كذلك؟ حسنًا. الآن دعونا ننظر إلى جهازَي الرصد الماهرَين.

قام كل جهاز بتسجيل وصول الفوتون، ولكنه قام أيضًا بما هو أكثر من ذلك بكثير. لقد قام كل منهما بقياس "دوران" الفوتون. يمكن للفوتون (مثل غيره من الجسيمات الأخرى) أن يرتبط برأس دائري، لذلك فإن الدوران هو ببساطة مجرد واحد من خصائصه. يدور الفوتون حول محور، تمامًا كما تدور الأرض حول محورها. وأيضًا كما تدور الأرض بسرعة ثابتة، هكذا الفوتون أيضًا يمكنه أن يدور فقط بسرعة واحدة لأن دورانه مُكمَّم (مثل الكثير من الأشياء في عالم ميكانيكا الكم). إلا أنه على عكس الأرض، يمكن للفوتون أن يدور في أي من الاتجاهين، أي في اتجاه عقارب الساعة أو عكس عقارب الساعة. كما يمكن للفوتون أيضًا أن يدور حول أي محور يختاره. لحسن الحظ، لا يمكن للأرض أن تفعل ذلك، لأنها لو فعلت، قد ينقلب القطب الشمالي فجأة ليصبح في برمنجهام أو بريسبان.

والآن، عندما يتم رصد زوج الفوتونات وقياسهما، يكون دورانهما دائمًا أحدهما عكس الآخر. فإذا استقر أحدهما والزبد لأعلى (دوران في اتجاه عقارب الساعة)، يستقر الآخر والزبد لأسفل (دوران عكس عقارب الساعة). ومثل الخبز المحمص، يبدو وكأن أحد الفوتونات يعرف ما سيفعله الآخر على بعد ثلاثة عشر مترًا. يمكنك الآن أن تأخذ رشفة من القهوة.

للوهلة الأولى يبدو أنه لا توجد مشكلة. فالأمر الأكيد هو أن الفوتونين يدوران عكس أحدهما الآخر عندما يتركان ذرة الكالسيوم الأم، أليس كذلك؟ لكن تجربة أسبيكت، وغيرها، تثبت عكس ذلك. فعن طريق "تحريك" كل جهاز رصد بشكل عشوائي لقياس دوران الفوتون حول محاور مختلفة، وباستخدام نوع من المنطق الذكي الذي لا نستطيع الخوض فيه هنا، يثبت أن (١) دوران الفوتون لا يتحدد إلا إذا تم قياسه فعليًا؛ و(٢) بمجرد أن يتم قياسه (لكن ليس قبل ذلك) فإن زوج الفوتون الذي يصل إلى جهاز الرصد الآخر على بعد ١٣ مترًا "يعرف" في الحال هذا الدوران ويقوم باستخدام دوران معاكس.[١] ومهما كان بُعد جهازي الرصد عن أحدهما الآخر، تكون النتيجة واحدة. فعلى قدر ما نعرف، لو كان جهازي الرصد في لندن وكيب تاون، فإن أحد زوجي الفوتون "يعرف" دائمًا ما يحدث للآخر عندما يصطدم بجهاز الرصد.

عند التحليق في السطح البيني للفيزياء والفلسفة، نرى أن الفيزياء لا تزال تجادل حول أهمية كل هذا. لكن ميكانيكا الكم القياسية تفسّره فعليًا جيدًا – فالفوتون في لندن له موجة احتمالية تمتد إلى كيب تاون والعكس بالعكس، وبذلك لا يفقد الفوتونان فعليًا الاتصال بأحدهما الآخر. يشبه هذا كما لو كنت أنت وابن عمك تلتقيان في القاهرة وتفترقان مرة أخرى، أحدكما يتجه إلى

انجلترا والآخر إلى جنوب افريقيا، بينما تظلان على اتصال ببعضكما البعض طوال الوقت بواسطة الحديث على الهواتف المحمولة. لكن تظل المشكلة متشابكة بدوران الفوتونين بشكل غير محدد، إلى أن يتم قياس دوران واحد منهما. عندها فقط يقرر كل فوتون الدوران الذي سيتخذه. لكن، لماذا يجب علينا أن نصدق مثل هذه الأمور غير القابلة للتصديق؟ لأننا سواء أحببنا ذلك أو لا، هذه هي الطريقة الوحيدة "لتفسير" الكثير من الملاحظات العلمية المتحقق منها تجريبيًا.

آسف إذا كانت قهوتك قد بردت.

أينشتاين وميكانيكا الكم

كان التأثير الفلسفي لنظرية الكم هائلاً، لأنه أطاح بالمفهوم الذي طال اعتناقه بشأن الحتمية في الطبيعة. فالحتمية هي فكرة أعلنها أولاً عالم الحساب الفرنسي پيار سيمون لابلاس (١٧٤٩ – ١٨٢٧)، بأنك إذا عرفت كل شيء عن كل جسيم في الكون، يمكنك أن تتنبأ "بما سيحدث بعد ذلك"، وبذلك تحدد المسار المستقبلي لكل الأحداث الفيزيائية.[٢]

لقد اتفق أينشتاين مع لابلاس؛ فهو لم يحب فكرة الآثار الخيالية لميكانيكا الكم أبدًا. إنه لم يستطع إنكار أن هذه النظرية كانت ناجحة للغاية في وصف والتنبؤ بما يحدث في العالم السفلي شبه المجهري – بل الحقيقة أنه هو نفسه قام بإسهامات مهمة في تطوير هذه النظرية. ولكن كأنه كان يؤمن دائمًا أن ميكانيكا الكم لم تكن، ولا يمكنها أن تكون، هي الحقيقة أو الواقع المطلق – لأنها تعتمد على أفكار، مثل موجات الاحتمالية وعدم التحديد، والتي تتناقض بشكل خطير مع البداهة (فهي ببساطة بلا معنى).

وحيث إنه لم يكن سعيدًا بالعشوائية الظاهرة للطبيعة كما كشفتها هذه النظرية، زعم أينشتاين أن ميكانيكا الكم يمكنها فقط أن تكون وصفًا تقريبيًا ومؤقتًا لنسيج الكون. وجادل أنها ربما تكون هي كل ما يمكننا أن نعرفه، لكن لا بدّ أن يكون هناك حقيقة كامنة، والتي يكون فيها للجسيمات مواضع محددة جيدًا وسرعات تتبع قوانين الحتمية. لقد كان يؤمن أن ميكانيكا الكم "ستذهب في النهاية إلى ما هو أبعد من الوصف الحسابي للاحتماليات، وتجد تفسيرًا لها في شكل آليات سببية."[٣] وقد قاده هذا الاعتقاد إلى قوله المأثور، "الله لا يلعب النرد مع الكون".

كان لأينشتاين مؤيدوه، بمن فيهم الكثيرون من الفيزيائيين المتميزين الذين كانوا هم أنفسهم مشتركين في تطوير ميكانيكات الكم، مثل ماكس پلانك، وإروين شرودنجر، ولويس دي بروجلي، وأحدثهم، ديڤيد بوم. على سبيل المثال، اعتبر دي بروجلي أن: "الفكرة هي أن الصدفة ... تأتي في كل مرحلة من مراحل تقدم معرفتنا، عندما نكون غير واعين بأننا على حافة مستوى أعمق من الواقع الحقيقي الذي لا يزال يروغ منا."[٤] لكن الاتفاق العام بين الفيزيائيين اليوم هو أن الأمور الشاذة التي "لا يمكن تصديقها" للعالم الكمي، ستظل موجودة. وهكذا تتركنا "تفسيرات" العلم نقع في هوة غامضة لا يمكن سبر غورها. كما يعبّر جي بي إس هالدِيْن عن ذلك بالقول: "إن الكون ليس فقط أكثر غموضًا وغرابة مما نتصور، بل أنه أغرب مما يمكننا حتى أن نتخيله."[٥]

الفصل الثالث

في هذا الفصل، يزداد العالم الرائع للفيزياء "غرابة أكثر فأكثر" (لكي أستعير كلمات أليس الساحرة). بانتهاء الفصل السابق، عرفنا أن الجسيمات الدقيقة التي تشكّل المادة والطاقة تتصرف بطرق غريبة للغاية، ولكننا على الأقل عرفنا ما هي. لكن بحلول القرن العشرين، تحطمت هذه البساطة باكتشاف حديقة حقيقية من جسيمات لم تكن معروفة من قبل. وبدأت الحقيقة الرهيبة تظهر، وهي أن علماء الفيزياء لم يعودوا يعرفون ممَّ صُنعت الأشياء حقًا.

في هذا المشهد الفوضوي المشوش ظهر فارس أبيض – وهو نظرية الوتر – التي تزعم أنها تفسّر كل شيء لم نكن نفهمه من قبل. لكن، تمامًا مثل ميكانيكا الكم، تأتي نظرية الوتر بتكلفة باهظة في الشمولية، فتتطلب أن يكون المكان له عشرة أبعاد أو أكثر، بالنسبة للمبتدئين.

ومع ذلك، يمكن أن تكون هذه هي "نظرية كل شيء" التي يبحث عنها الجميع – أو لا تكون. فيعتقد البعض أن هذا الفارس الأبيض هو مجرد بدلة مصفحة فارغة، ومجرد دجال لا يستطيع في الحقيقة أن يفسّر أي شيء.

ربط كل شيء معًا في وتر واحد

"كم مرة قلت لك أنك عندما تستبعد المستحيل، فإن كل ما يتبقى، مهما كان غير محتمل، لا بدّ وأن يكون هو الحقيقة؟"

شارلوك هولمز، السير آرثر كونان في *The sign of the four* (١٨٨٩)

حيث إنه صباح السبت، وليس عليّ أن أذهب للمكتب (أو آخذ أحفادي إلى المدرسة)، دعونا نتباطأ قليلاً على مائدة الإفطار، ونتبادل حديثًا خفيفًا.

"إذًا أنت تقول أن العلم فعليًا لا يفسّر كل شيء – بل هو فقط يصف الأشياء (ولو بطريقة مثيرة ونافعة). وهذا لأن التفسيرات العلمية يمكنها فقط أن "تفسر" أشياء أخرى لا نستطيع تفسيرها أو حتى تخيلها. وهكذا، تخرجها من المقلاة إلى النار، أليس كذلك؟ لكن ألا تربكني قليلاً بتعمدك اختيار أمثلة حمقاء مثل نظرية الكم؟ لماذا لا تعطيني تفسيرًا علميًا لشيء بسيط فعليًا مثل، "لماذا يجري الماء أسفل التل؟"

"حسنًا، سأفعل. يجري الماء أسفل التل لأن قوة الجاذبية تدفعه تجاه مركز الأرض."

"هذا أفضل. لكن عليك أن تخبرني بما تعنيه "قوة الجاذبية"."

"بكل سرور. أي جسم له كتلة (مثل الماء) ينجذب إلى أي جسم آخر له كتلة (مثل الأرض) بقوة جاذبية تتناسب مع كتلتيهما، وتتناسب عكسيًا مع تربيع المسافة بينهما."

علت غمامة خفيفة على وجه السائل، وقال، "أنا أعرف ما هي المسافة بالطبع، لكن ما هي الكتلة؟"

"حسنًا، الكتلة هي كمية المادة الموجودة في الجسم."

"تمهّل عليّ، فأنت لم تفهم قصدي. المادة مكونة من جزيئات وجسيمات، أليس كذلك؟ وهكذا عدنا مرة أخرى إلى موضوع الكم. عليك أن تقوم بجهد أفضل من ذلك."

"حسنًا، دعنا نذهب مرة أخرى إلى اسحاق نيوتن (الذي سقطت عليه التفاحة). الكتلة هي خاصية الجسم التي تعطيه القصور الذاتي."

"وما هو القصور الذاتي؟"

"القصور الذاتي هو ما يحفظ الجسم يتحرك في خط مستقيم بسرعة ثابتة إلا إذا أوقفته قوة ما."

"ولماذا يكون عليه أن يتحرك هكذا؟"

"حسنًا، هذا في الحقيقة سؤال صعب، لكن بعض الفيزيائيين يعتقدون أن هذا قد يرجع إلى أن "الفضاء الفارغ" لا يكون فارغًا على الإطلاق، بل مليء "بمحيط" من بوزونات هيجز. عفوًا، لكن هذا يأتي بنا مرة أخرى إلى ميكانيكا الكم."

"بوزونات هيجز؟ بل كوارع الخنازير على الأرجح! لننسَ الكتلة. ما الذي يجعل شيئًا ما يجذب الآخر؟ ما معنى الجاذبية من الأساس؟"

"التفسير العلمي الحالي هو أن أي جسم له كتلة يقوّس نسيج الفضاء حوله، ويجعل الأجسام الأخرى ترغب في التحرك نحوه. ينطبق هذا الأمر على قدح قهوتك، أو حتى على الملعقة، لكن تقوس المكان الذي ينتجه هذا الجسم يكون صغيرًا جدًا بحيث يمكن تجاهله. ومع ذلك، تختلف الأرض عن ذلك – فكتلتها كبيرة بما يكفي لأن تسبب نوعًا من التقوس الشديد في الفضاء، لذلك فإذا أسقطت ملعقة فسوف تتحرك نحو مركز الأرض. وهكذا يتم نقل قوة الجاذبية بواسطة جسيمات افتراضية منتظرة تسمى "جرافيتونز"، والتي للغرابة، ليست لها أية كتلة."

وهنا بالطبع، إذ يشعر السائل بالإحباط، يقول، "والآن عدنا مرة أخرى إلى الكتلة (أو إلى عدم وجود كتلة)، فما بالك بكوارع الخنازير، أو ميكانيكا الكم أيًا كان اسمها، والفضاء المقوس! لقد سألتك سؤالاً بسيطًا، لكن كل ما تفعله هو أنك تعود بي مرة أخرى إلى دائرة مفرغة. هل تسمي نفسك عالمًا؟ إنك لا تستطيع حتى أن تفسّر لماذا يجري الماء أسفل التل!"

"سأعلق القضية الآن، دعنا نذهب للتسوق، فأنا أحتاج أن أشتري حبلاً ما."

"حبل؟ لماذا؟"

"سوف ترى."

ليست الأشياء دائمًا ما تبدو عليه

كمراهق، كنت مثل "سوتي"، مغرم بالسحر – أو بمعنى آخر، أستحضر أمورًا تشبهه نوعًا ما. الفارق هو أنه بينما يؤمن بعض الناس بالسحر، فإن أي شخص يشاهد ساحرًا، يعرف أنه يتعرض للخداع. كنت أؤدي بعض الألعاب السحرية في الحفلات، ولي ذكريات جميلة على وجه الخصوص مع الحفلات التي كانت تعقد في الشوارع للاحتفال بنهاية الحرب العالمية الثانية. وإحدى الحيل السحرية التي كنت أقوم بها كانت تتضمن عملاً بطوليًا "مستحيلاً" وهو استعادة اكتمال حبل تم قطعه إلى نصفين. فكنت أعرض قطعة من الحبل طولها حوالى متر، ثم أقوم بعقدها كحلقة بيدي اليمنى على يدي اليسرى، ثم أقطع الحبل بمقص. ثم أقوم بعرض كفي الأيسر على الجمهور لكي أريهم ما يبدو أنه قطعتان منفصلتان من الحبل متساويتان في الطول معلقتان إحداهما بجانب الأخرى، مع وجود أربعة أطراف ثابتة وواضحة بينهما.

إلا أن ما لم يستطع الجمهور أن يراه هو أن الطرفين العلويين ينتميان في الحقيقة إلى قطعة قصيرة جدًا من الحبل معقودة في قطعة واحدة أطول بكثير – حيث تم تغطية تقاطع العقدتين وإخفاؤهما بإبهام يدي. فكان أمرًا بسيطًا عندها أن أخفي القطعة القصيرة بينما أظهر البقية باعتبارها هي قطعة الحبل "الأصلية" غير المقطوعة – فأحظى عادة بالتصفيق والتشجيع الحاد.

المغزى من هذا بالطبع، هو أن الأمور لا تكون دائمًا في الحقيقة كما تبدو عليه. فالأمور التي نعتبرها "مستحيلة" يمكن أن تحدث، بل وتحدث بالفعل – فهي "تبدو" فقط أنها مستحيلة، لأننا نفتقر إلى الفهم اللازم لكي نعي إمكانية حدوثها. في الفصل السابق، تحدثت عن بعض الأمور التي تبدو مستحيلة (مثل الفضاء المقوس، والإلكترون الموجود في كل مكان في نفس الوقت) والتي مع ذلك، يقبلها العلماء باعتبارها "غريبة لكن حقيقية" – أمور أساسية لإعطاء معنى لتجارب العلماء وملاحظاتهم. لكن إعطاء معنى لبعض الأشياء يجبر هؤلاء العلماء على إثارة أشياء أخرى هي في حد ذاتها ليس لها معنى – حيث إنها مفاهيم تناقض كل معرفتنا وأفكارنا الفطرية البديهية.

في هذا الفصل سنرى مثالاً آخر لذلك – وهو "نظرية الوتر"[١]. أما آخر تسمية حديثة لها فيُطلق عليها فعليًا "نظرية الوتر الفائق". ولكني سأحافظ على بساطة تسميتها وسأطلق عليها نظرية الوتر. فمثل حيلة الحبل التي حدثتكم عنها، القطع الصغيرة هي التي تصنع السحر. والحقيقة أن

أوتار نظرية الوتر قصيرة للغاية بحيث إنك إذا أردت أن تربطها في قوس حول نواة ذرية، يكون عليك أن تربط بلايين منها، كل منها في طرف أحدها الآخر، لكي تقوم بذلك. (بالنسبة للتفكير التقني، نحن نتحدث عن أوتار مقياس طوال پلانك (the Planck length)، (١٠ ناقص ٣٣) سم، الذي يعني ١ وأمامه ٢٦ صفرًا مرة أصغر من الذرة.) رجاء أن تؤجل عدم اقتناعك – فهذه بكل أمانة ليست خدعة سحرية. إنها فرضية علمية، وفي الفصل الرابع ستساعدني هذه الفرضية على عرض موضوع أساسي من موضوعات هذا الكتاب، أي ما يطلق عليه الناس في بعض الأحيان "فرضية وجود الله".

الأشعة الكونية

دعونا نعود إلى الوراء قليلاً. على الرغم من أن نظرية ميكانيكا الكم قد قامت بثورة في الفيزياء (ناهيك بالفلسفة) فقد تَرَكَت بُنية المادة بسيطة للغاية. كل شيء يتكون من الذرات، وكل ذرة تتكون من نواة مركزية (حزمة من البروتونات الموجبة والنيوترونات متعادلة الشحنة) تحيطها "مدارات" من الالكترونات السالبة الشحنة. هذا هو المكون الأساسي للمادة.

ومع ذلك، كانت هناك غيوم في ذلك الأفق الهادئ. بالنسبة للمبتدئين، تم اكتشاف أن الأرض كلها تسبح في إشعاع عالي الطاقة. في البداية تم إلقاء اللوم في ذلك على النشاط الإشعاعي الطبيعي في التربة والصخور، لكن يبدو أنه كان هناك الكثير جدًا من الإشعاع، أكثر من أن يكون هذا فقط هو سببه. لذلك ففي عام ١٩١٢، أخذ عالم جريء يدعى فيكتور هيس بالونًا وطار به على ارتفاع ١٧،٥٠٠ قدم (دون أكسجين، الأمر الذي كانت فيه مخاطرة كبيرة) لكي يتأكد مما إذا كان هذا الإشعاع الغامض يختلف مع الارتفاع. ومما يثير الدهشة أنه ازداد، مما أظهر أن الكثير منه لم يكن يأتي من الإشعاعات الموجودة على الأرض على الإطلاق، بل من الفضاء الخارجي. وأطلق على هذا الإشعاع "الأشعة الكونية"، رغم أنه فعليًا لا توجد أية "أشعة" – بل فقط وابل مستمر من الجسيمات الفردية.

عندما كنت طالبًا في كلية جامعة لندن في الخمسينات من القرن العشرين، كان الكثير من الأبحاث الفيزيائية مكرسة لدراسة الأشعة الكونية. وقد قام الباحثون بفحص "مسارات" ميكروسكوبية تركتها جسيمات الأشعة الكونية النشطة في تجمعات في مستحلب التصوير الفوتوغرافي. من هذه المسارات أمكنهم الحصول على الكتلة والشحنة الكهربائيتين لكل جسيم

من الأشعة الكونية – الذي بدوره عَرَّفهم بنوع الجسيم الذي سبَّب كل مسار (البروتون على سبيل المثال). واستخدم باحثون آخرون "غرف الغيوم" التي فيها يتم حث الجسيمات التي تكون عادة غير مرئية، على ترك آثار قطرات ماء صغيرة، تمامًا كما تترك الطائرات وراءها ذيلاً من البخار في السماء. للاختصار أقول إن جسيمات الأشعة الكونية وجد أخيرًا أنها تشمل ليس فقط الأشياء التي نعرفها، مثل البروتونات والنيوترونات والإلكترونات، بل أيضًا بعض الجسيمات الجديدة الغريبة قصيرة الأجل التي يطلق عليها "ميزونات" (لأن كتلتها تتوسط كتلة البروتونات والإلكترونات).[٢]

حسنًا، بالطبع لا يمكن للأمور إلا أن تصبح أسوأ من ذلك. فقد تم اختراع معجلات للجسيمات (جذابو الذرة)، والتي فيها يمكن جعل أشعة الجسيمات (مثل الالكترونات والبروتونات) تنتقل بسرعة أكبر شيئًا فشيئًا، فترفع من طاقتها بشكل كبير قبل السماح لها بأن تتحطم في هدف أو تصطدم وجهًا لوجه مع شعاع آخر ينتقل في الاتجاه المعاكس. ويتكون الحطام الناتج عن هذه الصدامات من جسيمات أخرى أمكن الكشف عنها، كما أمكن الكشف عن الأشعة الكونية.

قبل ذلك بوقت طويل اتضح أن هناك حديقة متنوعة من الجسيمات الخاصة قصيرة الأجل – ميزونات من مختلف الأنواع، بالإضافة إلى "جسيمات مضادة" مثل البوزيترونات ("إلكترونات" موجبة الشحنة) والنيوترينات (جسيمات كتلتها صفر تقريبًا، يمكنها أن تمر عبر الأرض من جانب إلى آخر دون أن تصطدم بأي شيء). ثم حديثًا، أظهر "جذابو الذرّة" فائقو الطاقة، أنه حتى البروتونات والنيوترونات ليست "أساسية" على الإطلاق، ولكنها هي نفسها تتكون من "كواركات"، تأتي بكل الأشكال والأحجام. فهناك كوارك أعلى، وكوارك أسفل، وكوارك قمة، وكوارك قاع، وكوارك جذاب، وكوارك غريب – كوارك هنا وكوارك هناك. يشبه الأمر مزرعة ماكدونالدز القديمة أكثر منه حديقة. كل شيء يبدو مثيرًا بالنسبة للفيزيائيين والأطباء البيطريين دون شك، لكنه يبدو مربكًا لأي شخص آخر. لكن هناك مشكلة أخرى تربك عالم الطبيعة الذي كان منظمًا يومًا ما – مشكلة كان يبدو في النهاية أنه لا علاقة لها بالانتشار المندفع للجسيمات الأساسية.

تجميع الكل معًا

كل إنسان يحب الموسيقى، لكن معظمنا يحب نوعًا معينًا من الموسيقى – فهناك الموسيقى الكلاسيكية، وموسيقى الجاز، والموسيقى النحاسية، والروك، والأوبرا، والشعبية، وغيرها. هذه الأنواع بالتأكيد لا تمتزج ولا تتفق معًا. جميعها أنواع من الموسيقى (على الأقل بالنسبة

لمحبيها) ولكن الأمور المشتركة بينها قليلة. فكل منها ببساطة يمشي في طريق مستقل، ويقوم بأمور مختلفة، فيجذب معجبين مختلفين، بل وينتج حتى "ثقافاتهم" الخاصة المستقلة. فهذه الأنواع لا يمكن الجمع بينها.

كانت المشكلة مماثلة بالنسبة للفيزيائيين. فمثل أربعة أنواع مختلفة من الموسيقى، كانت هناك أربعة أنواع لا يمكن الجمع بينها من قوى الطبيعة: الجاذبية، والقوة الكهرومغناطيسية، والقوة النووية الشديدة (التي تحمل الأنوية الذرية معًا)، والقوة النووية الضعيفة (التي تفصلهم عن بعضهم البعض، مسببة انحلالاً إشعاعيًا). على مدى عقود، كانت هذه القوى الأساسية الأربعة تهزم كل المحاولات المبذولة لجمعها معًا في نظرية واحدة. وقد دفعت هذه الحالة الفيزيائيين إلى الهياج الشديد، لأنها كانت شديدة العبث، وكان أمرًا إيمانيًا بالنسبة لهم ضرورة أن يكون الكون في النهاية مكانًا منظمًا ومنطقيًا. كان هذا الاعتقاد بمنطقية الطبيعة هو الذي دفع ألبرت أينشتاين لأن يقضي سنواته الأخيرة يصارع لكي يوحّد نظريته العامة للنسبية مع ميكانيكا الكم، لكن للأسف، دون نجاح. في ذلك الوقت، كان أينشتاين يتجول وحيدًا تمامًا، في بحثه عن نظرية تشمل وتجمع كل شيء. لكن في الحقب التالية تعرّض الكثيرون من الفيزيائيين إلى قرصة نفس الحشرة، وأصبحوا مهووسين هم أيضًا بالبحث عن توحيد القوى الأربعة للطبيعة في نظرية واحدة. وهكذا، بدأ هذا الأمر يتحقق.

فالرفض القاطع السابق للجمع بين القوى الأساسية الأربعة، أصبح أخيرًا خاضعًا للهجوم العلمي، وتم تحقيق بعض الانتصارات. على سبيل المثال، يمكن الآن رؤية القوة الكهرومغناطيسية والقوة الضعيفة باعتبارهما حالات مختلفة للقوة "الكهربائية الضعيفة". كما أن نظرية الوتر، رغم أنها تعتبر طفلة جديدة عن هذه الجماعة ولا تزال غير مقبولة بواسطة الكثيرين في المجتمع البحثي، أثارت الحماسة في كثيرين من الفيزيائيين. لماذا؟ لأنها قد تقدم الكأس المقدسة "لنظرية كل شيء" – فتقوم بتوحيد كل قوى الطبيعة، وتعلل وجود كل هذه الجسيمات المستقلة. باختصار، تصف كيف يعمل الكون الفيزيائي فعليًا.

العدّاء الأمامي

يعتبر الكثيرون نظرية الوتر هي العدّاء الأمامي في سباقات أينشتاين – في سباقه لتوحيد

نظرتنا العلمية للطبيعة. ولدت هذه النظرية في أواخر الستينات وأوائل السبعينات من القرن العشرين، لتفسير سلوك الجسيمات تحت الذرية التي تختبر القوة النووية الشديدة. وقد أدرك يويكيرو نامبو (وتبعه ليني سوسكيند وهولجر نيلسون) عام ١٩٧٠ أن هذه التفاعلات القوية يمكن وصفها بواسطة نموذج ميكانيكا الكم، والتي فيها لم تكن الجسيمات مجرد أجسام نقطة بلا أبعاد، بل أوتار ذات بعد واحد.

بحلول منتصف الثمانينات، حدث تطور بحيث إنه بحسب هذه النظرية، أصبح في الإمكان النظر إلى كل الجسيمات الأساسية التي تكوّن هذا الكون – البروتونات، والنيوترونات، والإلكترونات، والكواركز، والميزونات، والفوتونات، والنيوترينات، الخ؛ وحتى "الجرافيتونات" الافتراضية، المفترض أنها تحمل قوة الجاذبية – باعتبارها "أوتار" صغيرة جدًا. بمعنى أنه بدلاً من التفكير في البروتون (مثلاً) باعتباره نقطة، يجب النظر إليه باعتباره وترًا قصيرًا يمكن أن يهتز مثل وتر آلة الكمان (أو وتر الجيتار، لو كان هو آلتك المفضلة).

أنا شخصيًا أحب موسيقى الكمان، خاصة كونشيرتو الكمان لموزارت. وقد حاولت ذات مرة أن أتعلم لعب الكمان ولكني لم أستطع أبدًا أن أصدر أكثر من بعض النغمات الأساسية القليلة (أو يمكنك أن تسميها ضوضاء) رغم المحاولات الجاهدة التي بذلتها. لكن عازف الكمان المحترف يمكنه أن يجعل الكمان يتحدث، فينتج مدى مذهل من الأصوات والألحان والنغمات المتنوعة. كل هذا يعتمد بالطبع على الطريقة التي تميل بها الأوتار لكي تهتز بطرق مختلفة بواسطة لمسة العازف المحترف.

وهكذا، كما يمكن لأوتار الكمان أن تهتز بطرق مختلفة لكي تنتج نغمات موسيقية متنوعة، يمكن كذلك للأوتار الصغيرة لنظرية الوتر أن تهتز بطرق مختلفة لكي تنتج – خمّن ماذا؟ جسيمات أساسية مختلفة. لذلك فإن الوتر الواحد الذي يهتز بثلاث طرق مختلفة، يمكن أن "يصبح" ثلاث جسيمات أساسية مختلفة (رغم أن ذلك لا يحدث في الحال). لا عجب إذًا في أن الجسيمات تكون شديدة الكثافة على الأرض. تزعم هذه النظرية أنه بناء على هذا الافتراض يمكننا أن نتعرف على كل الجسيمات الأساسية للطبيعة، والطريقة التي تتفاعل بها، باستخدام قطعة من الوتر ليس أكثر. (لقد اجتهدت للغاية لكي أتجاهل الحسابات الرهيبة اللازمة للوصول إلى هذه النتيجة.)

وحيث إن أنماطًا مختلفة من الاهتزازات تتناسب مع جسيمات أساسية مختلفة، تقوم النظرية بدقة بتفسير السبب في وجود هذا العدد الكبير من الأنواع المختلفة للجسيمات، ولماذا يمكن لنوع

منها أن يتحلل إلى نوع واحد أو أكثر. لكي أعبّر عن الأمر بشكل آخر، يمكن القول إنَّ الوتر يمكنه أن يتحول إلى مظاهر تمويهية متنوعة، كل منها يتفق مع جسيمات أساسية مختلفة. يمثّل هذا بالطبع تبسيطًا هائلاً للأمر كله - إذ يمكن أن نقول إن الحديقة فعليًا تحتفظ فقط بنوع واحد من الحيوانات، لكن هذا الحيوان يقوم بمهارة بارتداء أقنعة تنكرية مختلفة في كل قفص لكي يجعلك تعتقد أن لديك تنوعًا بيولوجيًا كبيرًا.

لكن هناك أيضًا المزيد من التنوعات. ففي منتصف السبعينات من القرن العشرين تم إدراك أن نظرية الوتر تتنبأ فعليًا بوجود وخصائص "الجراڤيتونز" - أي الجسيمات التي لم تكتشف بعد والتي تنقل قوة الجاذبية من جسم إلى آخر. بهذا الاكتشاف، وجدت قوة الجاذبية ملاذًا كبيرًا لها. فبدلاً من أن تقف خارج الإطار الكامل لميكانيكا الكم والجسيمات الأساسية كما حدث من قبل، أصبح من الممكن معاملة الجاذبية الآن بواسطة ميكانيكا الكم مثل بقية قوى الطبيعة الثلاث الأخرى. هذا أمر بارع ومحكم، فهل توصلنا أخيرًا إلى "نظرية كل شيء"؟

الأبعاد المجعدة وغيرها من المشاكل الصغيرة

ربما، لكن علينا أن نكون على حذر، حيث إن "التفسير" أو التبسيط الذي حققته نظرية الوتر يأتي بتكلفة باهظة لا تُصدق على حساب المصداقية - فلا يوجد هنا ما يشبه ولو من بعيد نقطة النهاية البديهية التي تشير إلى وجود تفسير صادق تمامًا.

لقد قلت بالفعل إنه لكي ينجح كل ذلك، يجب أن تكون الأوتار نفسها شديدة الصغر بحيث تقارب على عدم الوجود. لذلك ستحتاج إلى ١ وبجانبه ٢٦ صفرًا منها، طرف كل منها في الآخر، لكي تمتد من جانب الذرة إلى الجانب الآخر منها - ليس هذا ١،٠٠٠،٠٠٠ أو حتى ١،٠٠٠،٠٠٠،٠٠٠،٠٠٠، بل إلى ١ وبجانبه ٢٦ صفرًا من هذه الأوتار. وهذا عدد هائل من الأوتار، رغم أنه بالطبع ليس كل الأوتار. غنيًا عن الذكر أن نقول إنه لا أمل لدينا في أن نرى فعليًا مثل هذه الأوتار على الإطلاق - بل يمكننا فقط أن نستنتج وجودها بسبب نجاح النظرية (أو عدم وجودها إذا فشلت النظرية).

لكن ليس هذا كل شيء. فلكي تقوم هذه الأوتار "بعملها"، يجب أن توجد ليس في بُعد واحد، مثل أي خيط يحترم نفسه، وليس في ثلاثة أبعاد المكان، وليس حتى في أربعة أبعاد "الزمكان". بل يجب أن تتلوى وتتجعّد في عشرة أو أحد عشر أو حتى ستة وعشرين بعدًا، على حسب نسخة

نظرية الوتر التي تُفضلها. هل يعدّ هذا سحرًا بالنسبة لك؟ أو ربما مجرد خدعة سحرية؟ كلا، بل هذا هو ما يُطلَق عليه اسم الفيزياء، والتي يتم تكريس قدر كبير من البحث الجاد والمكلف لها، الآن في هذه اللحظة.

لكن، إذا كان يوجد حولنا كل هذه الأبعاد الإضافية، فكيف لم نلاحظها؟ لماذا نفترض بكل سرور أن هناك ثلاثة أبعاد فقط للمكان، بالإضافة إلى "بُعد" واحد للزمان؟ السبب الذي يُقدم هو أن كل هذه الأبعاد الإضافية مكومة ومجعدة معًا مثل كرات الورق – أو مثل الصفحات التي يتم الاستغناء عنها في سلة المهملات، إلا أن صندوق المهملات هذا سيكون أصغر من الذرة. لكن الفيزياء تريدك بالفعل أن تأخذ بجدية الاعتقاد بأن هناك أوتارًا صغيرة لا يمكن تخيلها، تهتز في الثنايا المجعدة للأبعاد الصغيرة التي لا يمكن تصورها، وبذلك تصنع بصورة سحرية الحديقة الكاملة للجسيمات الأساسية في الوجود، والتي تشكّل الطاقة، ومجالات القوة، والذرات، والجزئيات، والأجسام، و... نحن أيضًا.

لماذا بحق السماء، يكون على العلماء الأذكياء الذين يأخذون أجورًا عالية أن يكرسوا حياتهم لدراسة أوتار لا يمكن تصديقها، ولن يتمكنوا من رؤيتها، تقوم بلعب موسيقى في الكون لن يسمعوها، في أبعاد متعددة تخلب العقل لن يتمكنوا من الدخول إليها أبدًا؟ حسنًا، ربما قد خمنت، أن هناك سببًا لكل ذلك. فهذه النظرية، رغم أنها تبدو بعيدة التصديق، يمكن أن تتحول لتصبح "نظرية كل شيء" التي كان أينشتاين يتوق لزمان طويل أن يراها – فتصف نسيج الكون، ومن ثمّ أساليب عمل كل ما يحدث في كل الكون المادي، وتوحّد سلوك الجسيمات تحت الذرية والمجرات الهائلة.

ولكي يحصلوا على هذا المنظور المثير الخلاب، يكون العلماء الأفذاذ على استعداد أن يعلقوا أحكامهم ويؤمنوا بأمور "مستحيلة" – قبل وبعد الإفطار. وعلى الرغم من أن هيئة المحلفين لا تزال تحقق في صحة نظرية الوتر،[٣] فإن الكثيرين من العلماء يعملون فيها – محافظين على انشغال طلابهم في البحث، وعلى أصابعهم متقاطعة.

الفطرة السليمة

كما رأينا، تعد نظرية الوتر واحدة من الكثير من جوانب الفيزياء الحديثة التي تناقض البداهة – أو التي تبدو مستحيلة ولا يمكن تصديقها عندما نتعامل معها باستخدام الفطرة السليمة العامة.

فلماذا؟ لأن الفطرة السليمة (التي يجب عدم الاستخفاف بها) تعتمد فقط على الدليل الذي تقدمه لنا حواسنا العامة – البصر، والسمع، والشم، واللمس، والتذوق (ربما بالإضافة إلى حدس المرأة). ومع ذلك، هذه الحواس لها محدودياتها. فهي لا تستطيع أن تتغلغل في العالم متناهي الصغر لميكانيكا الكم، كما لا يمكنها أن تلاحظ السلوك الشاذ (المضاد للبداهة) في ذلك العالم – فهذا في الحقيقة مجال أبعد من حدود حواسنا. فمثل هذه الأمور "غير المرئية" يجب استنتاجها بواسطة العلماء مباشرة، وتنظيمها بواسطة تعميمات تبدأ الحياة كفرضيات – أو أبنية ذهنية تساعدنا على تجميع الكائنات الغريبة في هذا العالم غير المرئي. الحقيقة أنه كلما احتجنا أن نتحقق ونفحص الأشياء التي تكمن خلف ما تصل إليه حواسنا، يكون علينا أن نبدأ بفرضية، ونرى إن كانت تقودنا إلى نتائج تنسجم مع الواقع الذي يمكننا أن نختبره بشكل مباشر. ينطبق هذا على الأمور غير المرئية في كل من العلم والدين، ويصح بصورة خاصة عندما يؤثر العلم والإيمان على أحدهما الآخر – كما في السؤال، "من خلق الله؟". ومن الواضح أننا سنحتاج أن نستخدم فرضيات، لو أردنا أن نبحث في هذا السؤال. لذلك دعونا نلقي نظرة على هذا الموضوع.

الفصل الرابع

في هذا الفصل، الذي فيه نبدأ بالزلازل، نبدأ في وضع الأسس – أو التي يمكن أن تُعرف باسم "فرضيات". فهذه هي الطريقة التي يعمل بها العلم عادة، أي باستخدام فرضيات كأساس لبناء نظرية، فيقوم في البداية بافتراض الفكرة الأساسية، ثم اختبار ما إذا كانت تنبؤاتها لها معنى وتتفق مع الواقع أم لا. سنطلق على هذه الوسيلة "الطريقة الافتراضية"، ونفكر في مزاياها وأخطارها، قبل أن نعرض "فرضية وجود الله".

وتبدأ هذه بافتراض أن الله موجود، ثم تذهب إلى استكشاف إلى أين سيقودنا هذا الافتراض، إذ نحاول أن نفهم "أسباب وحيثيات" الكون، والحياة، وأنفسنا. وسنقوم بتتبع الفكرة بالتفصيل مع تقدم الكتاب.

صب الخرسانة

نقوم نحن بتشكيل أبنيتنا: ثم بعد ذلك، تقوم هي بتشكيلنا.

وينستون تشيرشل

تايم، ١٢ سبتمبر ١٩٦٠

ليست الزلازل أمرًا شائعًا للغاية حيث أعيش، لذلك فلست واثقًا تمامًا كيف سيكون رد فعلي إذا حدث زلزال ما. إلا أن هناك أمرًا واحدًا أكيدًا، وهو أن سيارتي ستكون في أمان. فلديّ المرآب الوحيد في جنوب هرتفوردشاير ذو سطح مقاوم للزلازل.

عندما انتقلنا للعيش في بيتنا الحالي، كان لدينا مبنى ملحق يحوي مرآبًا. فكان البناؤون يقومون بحفر الأسس بحسب العمق المطلوب وهو ١،٣ مترًا ، ثم يدعون المفتش المحلي للمباني لكي يأتي ويلقي نظرة عليها قبل أن يصبوا الخرسانة. لكن لم يكن المفتش رجلاً سعيدًا، فكان يتمتم ويأمر بأن يقوم البناؤون بالاستمرار في الحفر حتى عمق مترين. "وهنا يتعجب البناؤون: "متران، إنه مجرد مرآب من طابق واحد فقط!" فيقوم المفتش بالتأمل في الأمر للحظة، ثم يقول بابتهاج ملحوظ، "من الأفضل أن تجعله ثلاثة أمتار"، وهكذا تتعمق أساساتنا أكثر من ارتفاع المبنى نفسه! فكما قلت، إنه مقاوم للزلازل.

أما إذا كانت هذه الاحتياطات الزائدة ضرورية أم لا، فهذا ما لن نعرفه أبدًا (إلا إذا حدث زلزال). لكن ما نعرفه بالفعل هو أنه في أي بناء تبنيه تكون الأساسات مهمة. هذا شيء معروف وليس بجديد بالفعل. فمنذ حوالى ألفي عام مضت، أنهى يسوع المسيح موعظته الشهيرة على الجبل بقصة تحذيرية عن الأساسات. "فَكُلُّ مَنْ يَسْمَعُ أَقْوَالي هذِهِ وَيَعْمَلُ بِهَا أُشَبِّهُهُ بِرَجُلٍ عَاقِلٍ بَنَى بَيْتَهُ عَلَى الصَّخْرِ. فَنَزَلَ الْمَطَرُ وَجَاءَتِ الأَنْهَارُ وَهَبَّتِ الرِّيَاحُ وَوَقَعَتْ عَلَى ذلِكَ الْبَيْتِ فَلَمْ يَسْقُطْ لأَنَّهُ كَانَ مُؤَسَّسًا عَلَى الصَّخْرِ. وَكُلُّ مَنْ يَسْمَعُ أَقْوَالي هذِهِ وَلاَ يَعْمَلُ بِهَا يُشَبَّهُ بِرَجُلٍ جَاهِلٍ

بَنَى بَيْتَهُ عَلَى الرَّمْلِ. فَنَزَلَ الْمَطَرُ وَجَاءَتِ الأَنْهَارُ وَهَبَّتِ الرِّيَاحُ وَصَدَمَتْ ذَلِكَ الْبَيْتَ فَسَقَطَ وَكَانَ سُقُوطُهُ عَظِيمًا!"[١]

ربما كان لدى المفتش وجهة نظر ما. فالمبنى (حتى لو كان مرأبًا متواضعًا) يكون في مثل قوة أساساته. وهذا يأتي بنا مرة أخرى إلى الفرضيات.

الأساسات

ما هي الفرضية؟ إنها أساس، شيء صلب يمكن البناء عليه. لكن للأسف، كما يقول المثل، لا يعرف كثيرون من الناس هذا. فهم يفكرون في الفرضية باعتبارها طائرة ورقية – شيء مهلهل وهش، أو فكرة باطلة تتحدى الفطرة السليمة وتفتقر إلى أرجل أو أسس البراهين. فهم يتعلقون بالرفض المبدئي لفكرة أنها "مجرد فرضية"، وبذلك يسمحون للفكرة موضع المناقشة أن يتم إهمالها وتجاهلها بسهولة.

لكن الحقيقة أن "الفرضية" هي النقيض الكامل لكل ذلك! فهذه الكلمة تشتق من كلمتين يونانيتين تعنيان "تحت" (hypo) و"وضع" (thesis) وتشير إلى شيء "يوضع تحت" كأساس. وهكذا، فهي أبعد من أن يستهان بها كشيء تافه أو بلا قيمة. تفيد كلمة "أساسات" صمود الأبنية التي تدعمها. ويمكنك أن تسأل في ذلك عمال البناء أو علماء الآثار، إذ إن الكثير مما نعرفه عن الحضارات القديمة يتم الكشف عنه بواسطة أساسات المدن والمساكن – فهذه الأساسات هي التي تظل باقية لفترات طويلة بعد أن تكون الأبنية الكبيرة التي أقيمت فوقها قد تهدمت وأصبحت ترابًا.

وهكذا إذ نفهم الفرضية بهذه الطريقة، نجد أنها تلعب دورًا مفتاحيًا في حياتنا، وأن لها مكانة خاصة في العلم. وهذا هو واحد من الأسباب التي لأجلها قضيت وقتًا كبيرًا في الحديث عن نظرية الوتر. فعلى عكس النسبية العامة وميكانيكا الكم، تظل نظرية الوتر (في وقت كتابتي هذه) فرضية – أي فكرة تأسيسية تعد بأن تقوم بقوة بتوحيد فهمنا للكون، لكنها تظل رغم ذلك غير مختبرة في كثير من النواحي الهامة. لكن، هكذا يبدأ العلم كله، فالنظريات العلمية من النادر أن تولد جاهزة الصنع.

كيف تولد الفرضيات

الفرضيات هي أفكار أو مفاهيم ليست فقط تحثنا على البحث والتحقق أكثر، بل أيضًا تقدم لنا الأسس للقيام بذلك. فهي تُبدِئ الحياة في ملاحظاتنا للعالم من حولنا، فيثار فضولنا ونبدأ في ملاحظة بل وحتى تدوين خبرات معينة. ونجد أنفسنا نطرح أسئلة مثل، "كيف وصل ذلك إلى هناك؟"، أو "لماذا يحدث ذلك دائمًا؟" ويمثل هذه الأسئلة بالطبع، تنشأ الحاجة إلى إجابات أو تفسيرات. فالفرضية هي محاولتنا الأولى لنمنطق ما نلاحظه ونبرّره (سواء أدركناه أم لا، فهناك عالِم مُتخفٍ داخل كل فرد منا).

في كثير من الأحيان نأتي بأكثر من فرضية واحدة لتفسيرها أو اختبارها. فمثلاً، إذا لم يتم تسليم أي بريد إلى بيتي حتى الساعة الحادية عشرة هذا الصباح، فيمكن أن يكون ذلك بسبب (١) أن ساعي البريد قد غلبه النوم؛ (٢) أنه لا يوجد أي بريد لي لذلك فلم يصل شيء؛ (٣) أو أن هناك إضرابًا بين عمال البريد، لم يخبرني أحد عنه. وعادة أترك الأمر هكذا وأواصل يومي. لكني إذا كنت أتوقع وصول حوالة بمبلغ كبير بالبريد، أو كنت أقوم بكتابة رسالة دكتوراه عن لوجستية توزيع البريد، فقد يدفعني هذا أكثر إلى مزيد من الفحص والتحقق – وإلى اختبار الاحتمالات المختلفة لاكتشاف ما يحدث حقًا.

فكيف نقوم بعمل مثل هذه الاختبارات؟ عن طريق عمل "تجارب" – أي أفعال أو ملاحظات مقصودة تهدف إلى التحقق من كل فرضية أو دحضها. ففي مثال "عدم وصول البريد"، يمكنني أن أسأل جيراني إن كانوا قد تلقوا أي بريد خاص بهم أم لا. فإذا كانوا قد تلقوا بريدًا بالفعل فهذا يلغي الفرضيتين ١ و٣ ويؤكد الفرضية الثانية. و"كتجربة" ثانية يمكنني أن أتصل تليفونيًا بمكتب البريد المحلي لكي أسأل إذا كان "بوب"، ساعي البريد المحلي، قد ذهب إلى عمله في ذلك اليوم أم لا، مما يؤكد أو يدحض الفرضية الأولى – وهكذا.

مثل هذه الخبرات اليومية غالبًا ما تعبر دون ملاحظة. لا يكون هناك اختلاف جوهري عندما يتعلق الأمر بفرضية علمية، فيما عدا أن الأمر كله يصبح أكثر رسمية. فالفرضية العلمية لا تستحق أن يطلق عليها كذلك إلا إذا قادت إلى تنبوءات قابلة للتجربة والفحص – وإلى آثار يمكننا أن نتتبعها، في معظم الأحيان عن طريق تجارب تم تصميمها خصيصًا لذلك. والنتيجة الإيجابية تساعدنا على تأكيد الفرضية، بينما النتيجة السلبية تميل إلى إبطالها – رغم أنه لا توجد نتيجة منفردة يمكنها أن تحسم الأمر بالكامل. وفي بعض الأحيان، تكون التجربة قد تمت بالفعل، رغم

كيف تولد الفرضيات

الفرضيات هي أفكار أو مفاهيم ليست فقط تحثنا على البحث والتحقق أكثر، بل أيضًا تقدم لنا الأسس للقيام بذلك. فهي تُبدِئ الحياة في ملاحظاتنا للعالم من حولنا، فيثار فضولنا ونبدأ في ملاحظة بل وحتى تدوين خبرات معينة. ونجد أنفسنا نطرح أسئلة مثل، "كيف وصل ذلك إلى هناك؟"، أو "لماذا يحدث ذلك دائمًا؟" ويمثل هذه الأسئلة بالطبع، تنشأ الحاجة إلى إجابات أو تفسيرات. فالفرضية هي محاولتنا الأولى لنمنطق ما نلاحظه ونبرّره (سواء أدركناه أم لا، فهناك عالِم مُتخفٍ داخل كل فرد منا).

في كثير من الأحيان نأتي بأكثر من فرضية واحدة لتفسيرها أو اختبارها. فمثلاً، إذا لم يتم تسليم أي بريد إلى بيتي حتى الساعة الحادية عشرة هذا الصباح، فيمكن أن يكون ذلك بسبب (١) أن ساعي البريد قد غلبه النوم؛ (٢) أنه لا يوجد أي بريد لي لذلك فلم يصل شيء؛ (٣) أو أن هناك إضرابًا بين عمال البريد، لم يخبرني أحد عنه. وعادة أترك الأمر هكذا وأواصل يومي. لكني إذا كنت أتوقع وصول حوالة بمبلغ كبير بالبريد، أو كنت أقوم بكتابة رسالة دكتوراه عن لوجستية توزيع البريد، فقد يدفعني هذا أكثر إلى مزيد من الفحص والتحقق – وإلى اختبار الاحتمالات المختلفة لاكتشاف ما يحدث حقًا.

فكيف نقوم بعمل مثل هذه الاختبارات؟ عن طريق عمل "تجارب" – أي أفعال أو ملاحظات مقصودة تهدف إلى التحقق من كل فرضية أو دحضها. ففي مثال "عدم وصول البريد"، يمكنني أن أسأل جيراني إن كانوا قد تلقوا أي بريد خاص بهم أم لا. فإذا كانوا قد تلقوا بريدًا بالفعل فهذا يلغي الفرضيتين ١ و٣ ويؤكد الفرضية الثانية. و"كتجربة" ثانية يمكنني أن أتصل تليفونيًا بمكتب البريد المحلي لكي أسأل إذا كان "بوب"، ساعي البريد المحلي، قد ذهب إلى عمله في ذلك اليوم أم لا، مما يؤكد أو يدحض الفرضية الأولى – وهكذا.

مثل هذه الخبرات اليومية غالبًا ما تعبر دون ملاحظة. لا يكون هناك اختلاف جوهري عندما يتعلق الأمر بفرضية علمية، فيما عدا أن الأمر كله يصبح أكثر رسمية. فالفرضية العلمية لا تستحق أن يطلق عليها كذلك إلا إذا قادت إلى تنبوءات قابلة للتجربة والفحص – وإلى آثار يمكننا أن نتتبعها، في معظم الأحيان عن طريق تجارب تم تصميمها خصيصًا لذلك. والنتيجة الإيجابية تساعدنا على تأكيد الفرضية، بينما النتيجة السلبية تميل إلى إبطالها – رغم أنه لا توجد نتيجة منفردة يمكنها أن تحسم الأمر بالكامل. وفي بعض الأحيان، تكون التجربة قد تمت بالفعل، رغم

أننا قد لا ندرك في ذلك الوقت أن لها صلة بالحالة التي نبحثها. بمعنى أن الفرضية قد تتنبأ بشيء نعرفه بالفعل، ولكنه لم يكن مفسّرًا من قبل، أو تم تفسيره بصورة خاطئة، أو ببساطة تم تجاهله. في هذه الحالة تصبح الفرضية أكثر أمنًا بتوافقها مع الحقائق أو الملاحظات المعروفة من قبل فعليًا. وهنا تكمن الأخبار السارة الخاصة بنظرية الوتر – وهي أنها متوافقة بطريقة رائعة للغاية مع ما نعرفه بالفعل عن الجسيمات الأساسية. أما الأخبار السيئة فهي أن النظرية تواجه مشكلة في الارتفاع إلى ما هو أعلى من مستوى الفرضية، لأنها لم تقم بعد بعمل أية تنبؤات متميزة (أي أمور لا يمكن تفسيرها بواسطة أية فرضية أو نظرية أخرى).

هذه بصورة أو بأخرى هي الطريقة التي يحدث بها التقدم العلمي عادة. فهي تتضمن تتابعًا، أي، ملاحظة، ثم فرضية، ثم تنبؤات، ثم فحص واختبار (عن طريق المعرفة الموجودة أو تجربة جديدة) – ثم تقود هذه التنبؤات إما إلى التحقق والتعديل، أو إلى بطلان النظرية. سأطلق على هذا المنهج في التقدم العلمي "المنهج الافتراضي"، إذ أستخدم كلمة افتراضي لأعني بها "متصل بالفرضيات". بالطبع، حيث إن العلم هو نشاط إنساني، فإنه لا يمكن أن يتم احتواؤه داخل إطار مثالي، فهناك مرات يقوم فيها بالإفراط في التحليق فوق العملية الفرضية على أجنحة الإلهام الخالص – أو ينير فهمنا للعالم عن طريق ومضات من الفهم التي يبدو وكأنها تأتي من لا مكان. ومع ذلك، بدون عملية الفرضية كان من الصعب وجود العلم كما نعرفه الآن.

مخاطر الفرضية

إن العمل باستخدام الفرضيات لا يخلو من المخاطر. وأكثر هذه المخاطر وضوحًا ينشأ إذا أصبحت شديد الرغبة في إثبات أن فرضيتي أفضل من فرضيتك. دعونا نذهب مثلاً في جولة على الشاطيء. افترض أنني أفهم أن معظم الحصى الموجود على هذا الشاطيء بالتحديد أتى فعليًا من تآكل الصخور على الجانب البعيد لمصب النهر. لو كنت على حق، سيكون الحصى أسودَ وليس رماديًا. فأقوم بالتخطيط لالتقاط بعض العينات العشوائية للحصى لأرى أية نسبة منه سوداء اللون. لكن على الرغم من رغبتي الحقيقية في ألا أكون متحيزًا، فإني أميل إلى جمع الحصى الأسود أكثر من الحصى الرمادي– مما يساعد على "إثبات" فرضيتي. بكلمات أخرى، إننا نميل إلى انتقاء الدلائل التي تؤيد فرضياتنا، وإلى تجاهل تلك التي تناقضها. وهذا هو السبب في أن العقاقير الطبية الجديدة يتم اختبارها دائمًا عن طريق تجارب لا يعرف فيها أي من الطبيب أو

المريض الذي يتلقى العلاج ما إذا كان المريض يتلقى العقار الفعلي أو عقارًا مشابهًا بديل، صُنع خصيصًا لهذا الاختبار.

أما الخطورة الثانية فهي أكثر خبثًا. فحيث إن الفرضية هي افتراض أساسي، فهناك خطر حقيقي في أن نظل نتناقش في دائرة مفرغة فننتهي من حيث بدأنا. فإذا بدأت مثلاً بفرضية أن "هناك إلهًا موجودًا وهو الذي خلق كل شيء"، فإني لا أستطيع بالتالي أن أستخدم وجود الكون كبرهان على وجود الله. بمعنى آخر، النقاش الذي يدور كالتالي هو نقاش غير سليم:

١. الله موجود وهو الذي خلق الكون.

٢. الكون موجود.

٣. إذًا لا بدّ أن يكون للكون خالقًا (وهو الله الذي خلق الكون).

ففي القياس المنطقي السليم، تقود العبارتان ١، ٢، إلى نتيجة ٣ التي لا تكون متضمنة في ١، أو في ٢. لكننا في هذا المثال ننتهي ببساطة إلى استنتاج ما افترضناه منذ البداية. الأمر المثير للاهتمام أننا إذا تخلينا عن الطريقة الافتراضية وأبعدنا الافتراض ١، فإننا نبعد كذلك المخادعة، ونصل إلى ما هو في الجوهر "الجدل الكوني" على وجود الله (الذي يبرهن من وجود الكون على الحاجة إلى وجود علّة أولى). إلا أنه، كما سنرى، هناك مزايا معينة في التمسك بالمنهج الافتراضي، على الرغم من مخاطره المحتملة. هناك مثال آخر على الجدل الدائري، وهو الفكرة التي يتبناها بعض الملحدين بأن "العلم ينفي وجود الله". يُبنى هذا التأكيد على الزعم بأن العلم لا يقدم دليلاً على وجود قوى أو ظواهر فوق طبيعية. يبدو هذا معقولاً إلى أن تنظر إليه عن كثب أكثر. ويمكن التعبير عن هذا الجدل، كقياس منطقي، كالتالي:

١. العلم هو دراسة الكون المادي.

٢. لا يقدم العلم دليلاً على وجود كينونات غير مادية.

٣. لذلك فالكينونات غير المادية مثل الله لا وجود لها.

مرة أخرى، نرى خطأ وبطلان هذا الجدل واضحًا. (١) يتم تعريف "العلم" بأنه دراسة العالم الفيزيقي أو المادي. وبذلك فإن هذه العبارة تستثني من خلال تعريفها أي اعتراف من العلم بوجود أسباب أو أحداث غير مادية. ثم يمضي الجدل ليستنتج من خلال صمت العلم بخصوص الحقائق غير المادية، بأن مثل هذه الحقائق غير موجودة. بنفس المنطق، إذا عرّفت الطيور بأنها

"مخلوقات لها ريش وتطير"، فإنه لا يكون هناك شيء اسمه النعام. وهذا واضح تمامًا في هذا المثال الذي يضع رأسه في الرمال. لكن الاستنتاج السليم بالطبع، ليس أن النعام هو كائن خرافي، بل أن النعام (بحسب تعريفك القاصر لكلمة "طائر") ليس من الطيور. بنفس الطريقة، إن تعريف العلم بأنه دراسة الكون المادي يمنع العلم من عمل تصريحات حول كينونات أخرى غير مادية مثل الله. فإذا تم عن عمد قصر اختصاص العلم على المجال المادي، فإن حقيقة أن العلم لا يخبرنا بشيء عن الله (بحسب تعريف العلم) ليست لها علاقة بوجود الله أو عدم وجوده، كما يدرك ذلك معظم العلماء.

هناك خطورة أخرى مختلفة لكن لها علاقة بذلك، وهي "الفرضية الخفية"، حيث الجدل غير السليم تعززه فرضية غير معلنة. وهذه الوسيلة يمكنها أن تحوّل القياس المنطقي السخيف إلى دعاية قوية، كما يوضح ذلك المثال التالي:

١. (الفرضية الخفية): لا يوجد شيء له واقع موضوعي لا يمكن اختباره بواسطة حواسنا الطبيعية.

٢. العلم هو استخدام حواسنا الطبيعية لدراسة الواقع الموضوعي.

٣. لا يقدم العلم دليلاً على وجود علل أو كينونات غير طبيعية.

٤. لذلك، فالكينونات غير الطبيعية (مثل الله مثلاً) ليس لها واقع موضوعي.

الفرضية الخفية (١) يتم استيعابها بهدوء في تعريف العلم المقدم في (٢)، بحيث إن العلم لا يعد مجرد دراسة للكون الطبيعي المادي (كما في مثالنا الأسبق) ولكنه يتحول إلى دراسة للواقع بما يناقض اللاواقع. فإذا تبنينا هذه الفكرة، فإننا سنستنتج حتمًا أن العلم هو الوسيلة الوحيدة للحصول على معرفة حقيقية أو إقرار حق "واقعي".

هذه الفكرة – بأن التصريحات الوحيدة ذات المعنى (والخالية من الحشو) هي تلك التي يمكن التحقق منها بخبرة الحواس – هي في الحقيقة نظرية فلسفية كبيرة تُعرف باسم "الوضعية المنطقية". وهي تزعم أن ما لا يمكن التحقق منه بواسطة العلم، ليس له واقع، وتفترض ضمنًا أنه بدراسة الكون المادي، يحوي العلم فعليًا كل المعرفة المنطقية. كانت الوضعية المنطقية هي السمة الفلسفية المميزة في العشرينات والثلاثينات من القرن العشرين، وكان يروِّج لها ألفريد جي أيار في كتابه *Language, truth and logic*. لكن ألفريد أيار نفسه، إذ كتب بعد ذلك بخمسين

عامًا، أعلن قائلاً، لقد ماتت الوضعية المنطقية منذ زمن بعيد. ولا أعتقد أن الكثير من كتاب *Language, truth and logic* هو صحيح ... فهو مليء بالأخطاء."[٢] وعلى الرغم من ذلك، يرى كثيرون من الفلاسفة في "الإلحاد الجديد" لكتّاب مثل داوكينز، ودينيت، وهاريس، وستينجر، وولبيرت، إعادة تجسيد لهذه المدرسة المشوهة في الفكر – ويراقبون ذلك بقلق بالغ.

فرضية وجود اللّه

ماذا إذًا لو أننا تبنينا المنهج الافتراضي (وتجنبنا مخاطره) وطبقنا منهجية العلم على فكرة وجود الله؟ هل هذا عرض مروّع؟ كلا على الإطلاق. فاللاهوت كان في وقت من الأوقات يحكم باعتباره "ملكة العلوم" – في حقبة كان للعلم فيها معناه الأصلي، أي "المعرفة"، وقبل أن يرى العلم الحديث ضوء النهار. ولكي يوظّف اللاهوت الفرضيات يعدّ هذا استعادة لثياب العلم أكثر منه استعارة لها. لا يوجد ما يوقفنا عن تطوير "فرضية وجود الله"، والتي فيها نفترض أن الله موجود، ونرى إلى أين سيقودنا هذا – باتباع نموذج نظريات الوتر والعلم بصفة عامة.

وعندما نتبنّى منهج الفرضية، فهذا معناه بالطبع الابتعاد عن اللاهوت التاريخي. تقليديًا، سعى اللاهوتيون عبر القرون لإثبات وجود الله ببراهين متنوعة. وقد قمنا باختصار بمناقشة واحد منها – وهو البرهان الوجودي – في الفصل الأول. لكن هناك براهين أخرى تسعى للتفكير بشكل مباشر من الخبرة البشرية إلى وجود الله. أحد هذه البراهين هو البرهان الكوني الذي افترضه توما الأكويني، والذي يقول، في الأساس، حيث إن لكل نتيجة سببًا، فلا بدّ أن يوجد وراء الكون علة أولى – لأنه لولا ذلك سيكون على السبب والنتيجة أن يتراجعا تراجعًا لا نهائيًا، الأمر الذي هو، مثل برج السلاحف، مستحيل.

ألم تسمع عن برج السلاحف؟ إذا أنت لم تقرأ كتاب ستيفن هاوكينج، *A brief history of time* – وهو كتاب اشتهر بأنه كتاب بدأ ولكنه لم ينتهِ في العصر الحديث. بل الحقيقة أنك ربما لا تبدأ أصلاً في قراءة الكتاب لأن السلاحف تظهر في صفحته الأولى. يعيد هاوكينج رواية السيدة العجوز ضئيلة الحجم التي تحدّت المتحدث بعد محاضرة عن علم الفلك والنظام الشمسي. فقالت، "إن كل محاضرتك خاطئة – فالأرض حقًا عبارة عن طبق مسطّح مثبت على ظهر سلحفاة عملاقة." فسألها المحاضر بابتسامة متفوقة، "وما الذي تقف عليه هذه السلحفاة إذًا؟" فردت المرأة، "على ظهر سلحفاة أخرى". فعاد وسألها، "وما الذي تقف عليه تلك السلحفاة الأخرى؟" فجاء دور المرأة

في السخرية، وأجابت بانتصار: "كلها تقف على ظهر بعضها البعض حتى أسفل!". سواء كان هذا صحيحًا أم لا، فالقصة إما أنها سخرية من السيدات العجائز، أو ثناء على حكمتهن - حيث إنها ربما تعمدت تحويل الأمر مجازيًا إلى البرهان الكوني وخطأ التراجع اللانهائي!

تذكروا أن بعض الملحدين يبدو أنهم من محبي السلاحف أيضًا. يجادل فيكتور ستينجر (الذي سنتحدث عنه أكثر في الفصل الخامس) أنه "إذا كان للكون علّة، فلماذا لا يمكن أن تكون هذه العلة نفسها طبيعية؟" ويبدو أنه كان يعتقد أنها من الممكن أن تكون طبيعية، ولكنه عندها يكون ملزمًا بأن يفسّر السبب الطبيعي في العلّة، يتبعه سبب هذا السبب، وهكذا بلا نهاية. لذلك فليست السيدات العجائز فقط هم الذين يظنون أن مثل هذه الأمور تمثّل "تفسيرات".

أما الجدل الفلسفي الثالث على وجود الله فهو الجدل "الغائي"، أو الهدف أو الغاية من التصميم. إن للكون كل المظاهر التي تقول إنّ تصميمه ذو مغزى، ويصبح هذا أكثر وضوحًا بتقدم العلم - الذي يكشف أن "وسائل القيام بالأعمال الداخلية" للكون هي عقلانية في الأساس. على سبيل المثال، من كان يمكنه أن يخمّن قبل ١٩٥٣ (عندما اكتشف جيمس واتسون وفرانسيز كريك بنية ال DNA) أن مواصفات الحياة نفسها "مكتوبة" على جزيئات ضخمة، باستخدام لغة وراثية محكمة لها أبجدية من أربعة "حروف" فقط؟

إلا أن هناك برهانًا آخر بشأن حقيقة وجود الله وهو البرهان الأخلاقي الذي يتتبع وجود الأخلاق الإنسانية وصولاً إلى أصل أخلاقي متسام. ومع ذلك، على الرغم من أن المجادلات الفلسفية مثل البرهان الكوني، أو الغائي، أو الأخلاقي، على وجود الله لها قوتها، إلا أن لها بعض العيوب. إحدى هذه المشاكل أنه حتى لو وجدنا هذه المجادلات مقنعة، فإننا سننتهي إلى وجود إله نفعي بالكامل- إله طبيعته محدودة بأدنى قاسم مشترك للصفات. فهو العلة الأولى، والمصمم الكوني، ومنبع الأخلاق، وربما كان هو كل هذا فقط. على النقيض من ذلك، يعطينا منهج "فرضية وجود الله" مزيدًا من الحرية لاستطلاع طبيعة الله، لأننا نستطيع القيام بأية افتراضات نختارها بشأن صفات الله ، ثم نرى بعد ذلك إلى أين تقودنا هذه الاقتراحات.

الميزة الثانية هي أنه مهما كانت بساطة الفرضية التي نبدأ منها، يمكننا البناء عليها ونحن نتقدم، تمامًا كما يطور العلم الفرضية خطوة بعد خطوة حتى تصل إلى قانون طبيعي مثبت. باستخدام المنهج الفلسفي، الله هو نقطة النهاية لمداولاتنا، أما بالنسبة لمنهج الفرضية، فالله هو نقطة البداية.

جدل لطيف

كل الناس في الأغلب يتحدثون عن "فرضية وجود الله"، مسيحيون أو ملحدون على السواء، لذلك فلا بدّ أنهم جميعًا يؤمنون بقيمتها وأهميتها. بل إنَّ أحد الملحدين كتب ذات مرة كتابًا بعنوان، *God, the failed hypothesis: How science shows that God does not exist*.[٤] إنه لم يكن ليكتب كتابًا كاملاً عن موضوع ليس ذا قيمة، أليس كذلك؟ فلا بدّ أن المؤلف يتفق معي على الأقل في نقطة واحدة – أنه لا يمكن إعلان فشل فرضية ما، إلا إذا تم ذكرها أولاً واختبارها. لذلك دعونا نقبل أننا لكي نفكر في فرضية وجود الله، فهذه على الأقل وسيلة منهج منطقية.

إلا أن العقبة هي أن كل شخص تقريبًا يستخدم هذا التعبير يقصد به شيئًا مختلفًا. وقد فسّر "هامبتي دامبتي" تلك السُلطة الاصطلاحية الشهيرة بذكاء عفوي:

"قالت أليس، "إنني لا أعرف ما تعنيه بكلمة "مجد".

فابتسم هامبتي دامبتي بازدراء وقال، "بالطبع لا تعرفين، إلا إذا أخبرتك. لقد كنت أعني "هناك جدل لطيف لأجلك!"

فاعترضت أليس، "لكن كلمة "مجد" لا تعني "جدل لطيف"."

فأجاب هامبتي دامبتي بلهجة احتقار، "عندما أستخدم كلمة، فإنها تعني ما أختار لها أن تعنيه – ليس أكثر ولا أقل."[٥]

وهكذا الأمر مع كلمة "فرضية" في تطبيقها على وجود الله. فهي تعني ما يختار الناس لها أن تعنيه. فمثلاً، يصر ريتشارد داوكينز[٦] على أن الله لا بدّ وأن يُعامل كفرضية علمية. "إن وجود أو غياب كائن خلاق فائق الذكاء هو مسألة علمية دون شك، حتى لو كانت عمليًا – مسألة غير مقررة بعد... هل قام المسيح بعد ثلاثة أيام من صلبه؟ هناك إجابة عن كل سؤال من مثل هذه الأسئلة، سواء استطعنا اكتشافها عمليًا أم لا، وهذه إجابة علمية تمامًا"[٧]. وهكذا يخرج المؤرخون من المسرح من ناحية اليسار ويخرج اللاهوتيون من المسرح من ناحية اليمين (عفوًا، فهذا ما يقوله المخرج).

من ناحية أخرى، بالنسبة للكاتب العلمي ستيفن جي جولد، بجانب العديد من العلماء الآخرين، فإنّ كل المسائل الخاصة بالدين تقع خارج اختصاص العلم: "إن الشبكة أو السلطة

التعليمية للعلم تغطي المجال التجريبي: ما الذي صنع منه الكون؟ (حقيقة) ولماذا يعمل بهذه الطريقة؟ (نظرية) أما السلطة التعليمية للدين فتمتد إلى أسئلة لها معانٍ مطلقة وقيمة أخلاقية. هاتان السلطتان لا تتداخلان، كما أنهما لا تحويان كل التساؤلات (فكّر مثلاً في السلطة التعليمية للفن وفي معنى الجمال)."[٨] هذه الفكرة بأن العلم والدين يقدمان وصفًا تكامليًا (لكن كل منهما سليم) للكون وللتجربة الإنسانية، هي فكرة شائعة بين المسيحيين الذين يجدونها طريقة مناسبة للتهرب من الصراعات الحقيقية الموجودة، مثلاً بين الاعتقاد بالخلق والاعتقاد بالتطور (لكن مع اعتقادهم أكثر بذلك الأخير).

إلا أنه بالنسبة لآخرين، مثل المؤلف الحالي، لا يمكن حصر هذا الأمر في أي من هاتين الطريقتين المتناقضتين، أو في أية طريقة أخرى. وهكذا فإن "فرضية وجود **الله**" تعني أن الافتراض بأن "**الله** موجود" هو نقطة بداية لطرح كل أنواع الأسئلة الأخرى – التاريخية، واللاهوتية، والعلمية، والجمالية، وغيرها. فأية محاولة لحصر **الله** وحبسه في صندوق، مهما كان شكله، ستقود في النهاية إلى تناقضات وفرضيات خاطئة. يشبه الأمر استبدال منزل (ذي ثلاثة أبعاد) بتخطيطات المهندس المعماري للبيت (ذي البعدين) ثم محاولة فتح الباب الأمامي بعد ذلك، والدخول منه. فبإزالة أي من أبعاد **الله** – عن طريق إدخاله بالكامل داخل العالم المادي، أو إقصائه عنه بأناقة – نحن بذلك نقلل من فرضية وجود **الله** لتصبح مجرد كاريكاتور أو تشويه مبالغ فيه لوجود **الله**.

لكي نعود إلى نقطة بدايتنا إذًا، نرى أن فرضية وجود **الله** هي أساس نبني عليه – فهي افتراض يقود إلى حشد كامل من النتائج التي يمكن اختبارها مقابل التجربة الإنسانية بما فيها الملاحظات العلمية (لكن ليس بالاقتصار عليها وحدها).

وقد نندهش إذ نعرف أن الكتاب المقدس يبدأ بنفس هذه الطريقة تمامًا. فكلماته الافتتاحية هي، "في البدء خلق **الله** السماوات والأرض." (تكوين ١: ١). فكلماته الأربع الأولى تمثل افتراضًا بأن هناك شخصًا يدعى "**الله**" موجود، وأنه حقيقي وواقعي بما يكفي لأن يخلق الكون الحقيقي. (الكلمة العبرية "خلق" تتضمن معنى "الخلق من لا شيء".) هذا افتراض حقيقي؛ وهو في الحقيقة فرضية وجود **الله**.

الفصل الخامس

في هذا الفصل الذي فيه سنقوم بنقد مختصر لكتاب فيكتور ستينجر *God, the failed hypothesis: How science shows that God does not exist* وحيث إننا قمنا بعرض فرضية وجود الله، فإننا سنقبل تحدي واحد من الملحدين الذين أعلنوا أن هذه الفرضية خاطئة، ويزعمون أن العلم يثبت ذلك.

سنرى أن الزعم ليس له أي سند على الإطلاق، حيث إنه مبني على نقاش خاطئ وعلى تفسيرات مغرضة للعلم. كان أول خطأ وقع فيه ستينجر هو افتراض أن كل الفرضيات هي فرضيات علمية، مما أتى به إلى صراع مع الأصدقاء والأعداء على حد سواء. ثم قام بعد ذلك ببناء وتفكيك عدد من الحجج الهشة (بما فيها الاعتقاد بتسطح الأرض، وبعلوم كونية قديمة متنوعة) قبل أن يزعم أن البساطة تنجب التعقيد – وربما لم يدرك أن ريتشارد داوكينز يزعم عكس ذلك تمامًا.

يواصل د. ستينجر، فيجادل بصورة غير مقنعة ضد مفهوم "التعقيد غير القابل للاختزال" والتصميم العاقل، لكننا استطعنا أن نصحح مساره بمساعدة الطائرة الجامبو للسير فريد هويل، وصندوق من الأثاث المسطح. وفي النهاية وجدناه قد اختفى داخل الحفرة السوداء لمنطقه الخاص، ولكننا لن نرى ذلك إلا في الفصل العاشر. إنه أمر ممتع للغاية.

باحثون وأفكار مغلوطة

"لقد طارد داروين الله وأخرجه من الوساوس القديمة لعلم الأحياء، وهرع بحثًا عن الأمان في جُحر الفيزياء. فأُخبرنا أن قوانين وثوابت الكون شديدة الصلاح بحيث إنها من المستحيل أن تكون حقيقية: فالنظام قد تناغم بشكل حاذق لكي يسمح بالتطور الذي أنتج الحياة. كان الأمر يحتاج إلى فيزيائي جيد لكي يظهر لنا الخطأ ... لكن فيكتور ستينجر دفع بحشد من القوارض النشطة أسفل آخر ثقب ترباس رئيسي، وهكذا لم يجد الله ملجأ ليحتمي به".

ريتشارد داوكينز، في مدح لله على الغلاف الخلفي لكتاب،
***The failed hypothesis*، بقلم فيكتور ستينجر**

في الفصل السادس سنتمكن من السيطرة على المهمة الخطرة الخاصة بتعريف "الله". لكن دعونا أولاً نقوم بتغيير ممتع، بالحديث عن القوارض والمغالطات. القوارض هم اختراع خيالي لريتشارد داوكينز في المقطع سالف الذكر. لكن المغالطات تأتي من فيكتور ستينجر، مؤلف كتاب *God; the failed hypothesis: How science shows that God does not exist*[1]

دعوني أوضّح أمرًا ما – وهو أنني لم أؤلف كتابي هذا ردًا على كتاب شخص آخر. فبينما الكتب المؤلفة للرد على كتب أخرى لها وظيفة مهمة، فقد كنت أشعر دائمًا أنها ترد مؤلفيها على أعقابهم. فالفرضية القوية، مهما كانت صارخة، تبدو دائمًا أنها تربح فرضيتها النقيضة المدروسة – ربما لأن التأكيد الإيجابي تكون له "جاذبية جنسية" أعظم من الرد السلبي. ومع ذلك، لئلا يتم اتهامي بتجاهل القضية المضادة لفرضيتي، فسأقوم باستثناء، وسأخصص هذا الفصل للرد على تأكيد فيكتور ستينجر بأن العلم يثبت عدم وجود الله. حتى ريتشارد داوكينز لم يذهب إلى مثل هذا الأمر – وشعر أنه مجبر على جمع كل أنواع الحجج الأخلاقية، والفلسفية، والتاريخية، والاجتماعية، في سعيه لإثبات أن الله هو مجرد "وهم". فلماذا كان عليه أن يفعل ذلك إذا كان يعتقد أن العلم يمكنه القيام بهذه المهمة الهدامة بمفرده تمامًا؟

تسلق جبال إڤرست

قبل أن نبحث بالتفصيل افتراض د. ستينجر، يجب ذكر بعض الملاحظات القليلة العامة. لقد أشرنا بالفعل في الفصل السابق إلى أن عالِم الحفريات، ستيفن جي جولد، الذي كان له وزنه في شرح العلوم لجماهير العامة، استبعد فكرة أن العلم "يظهر أن الله غير موجود" – أو أن العلم يمكنه القيام بذلك على الإطلاق، وكان جولد لاأدريًا يميل نحو الإلحاد. وإنني أشعر أن د. ستينجر ربما يكون مثل رجل يتسلق قمة جبال إڤرست – بشجاعة لكن بمفرده نوعًا ما. والحقيقة أنه حتى الأكاديمية الأمريكية الوطنية للعلوم ذات المقام الرفيع قد سجلت هذا التصريح التالي: "العلم هو وسيلة للمعرفة عن العالم الطبيعي. وهو قاصر على تفسير العالم الطبيعي من خلال الأسباب الطبيعية. لذلك لا يمكن للعلم أن يقول أي شيء عما هو فوق طبيعي. فمسألة وجود الله أو عدم وجوده هي أمر يقف العلم تجاهه على الحياد."[٢] ولا بدّ أن ستينجر يختلف مع هذا التصريح، ولكن اختلافه هنا هو مع المجتمع العلمي بأكمله، أكثر منه مع أولئك الذين يؤمنون بالله.

لذلك، مرة أخرى، إذا كان العلم يثبت عدم وجود الله، فكيف لم يتمكن معظم العلماء الرواد على مدى المئتي عام الماضية من ملاحظة ذلك أبدًا؟ يتراوح هؤلاء العلماء ما بين مسيحيين يؤمنون بالكتاب المقدس – مثل مايكل فارادي (١٧٩١ – ١٨٦٧)، وجيمس كليرك ماكسويل (١٨٣١ – ١٨٧٩)، وأرنو بينزياس (قبل ١٩٣٣) – وحتى عدد لا حصر له من العلماء الذين يؤيدون مفهوم ما من التسامي. ومن ضمن هؤلاء الأخيرين كان ألبرت أينشتاين (١٨٧٩ – ١٩٥٥) الذي رغم رفضه لفكرة وجود إله شخصي، ويمكن وصفه بأنه من القائلين بوحدة الوجود، إلا أنه يشكو قائلاً، "بالنظر إلى مثل هذا التجانس والانسجام الموجود في الكون، والذي يمكنني أنا بعقلي البشري المحدود أن أدركه، لا يزال يوجد أناس يقولون إنه لا يوجد إله. لكن ما يغضبني حقًا هو أنهم يقتبسون من كلامي لتدعيم آرائهم هذه."[٣]

جيمس جول (١٨١٨ – ١٨٨٩)، الذي طرح أول قانون للديناميكيا الحرارية (عن حفظ الطاقة) وقام بإسهامات مهمة في النظرية الحركية للغازات، لم يكن لديه شك في هذا الأمر: "من الواضح أن التعرف على القوانين الطبيعية لا يعني أقل من التعرف على فكر الله الذي يتم التعبير عنه فيها."

كما أن ستيفن هاوكينج (قبل ١٩٤٢)، في فصله الأخير من كتاب *A brief history of time*، يستخدم كلمة "الله" ثماني مرات في أربع صفحات من النص. وبينما لا يعلن عن نفسه بأنه يؤيد مسألة وجود الله، فإنه يعترف بوضوح بإمكانية هذا الأمر، وفي كل مناسبة يستخدم اسم الله بطريقة جادة.

ويعلن مارتن ريس (الذي أصبح رئيسًا للجمعية الملكية عام ٢٠٠٥)، "دعوني أقول إنني لا أرى أي تعارض بين العلم والدين." ويضيف، "إنني أذهب إلى الكنيسة مثل الكثيرين غيري من العلماء، كما أشترك مع أكثر الأشخاص تدينًا في الشعور بالغموض والرهبة من الكون، وأريد أن أشارك في الطقوس والممارسات الدينية لأنها شيء يمكن لكل البشر أن يشتركوا فيه."[٤] ليس الهدف هو أن مارتن ريس يذهب إلى الكنيسة، أو حتى أنه يؤمن بالله، بل المقصود هو أنه لا يرى تعارضًا بين العلم والإيمان. ومثل هذا الصراع كان لا بدّ من وجوده لو كان العلم يثبت عدم وجود الله. الحقيقة هي أن ستينجر لا يبذل إلا محاولات ضئيلة لإثبات أن الله غير موجود، إلا أن جدله الفعلي هو أن العلم لا يستطيع أن يثبت أن الله موجود – وهذا أمر مختلف تمامًا. فيبدو أن هناك خلطًا واضحًا في ذهنه بين هذين الزعمين.

المغالطة الأولى – كل الفرضيات علمية

يبدأ د. ستينجر فرضية كتابه بما يبدو للوهلة الأولى أمر واضح بشكل يثير الإعجاب. فيقول، "سأبني تحليلي على الجدل بأن الله يجب أن يكون قابل للفحص بواسطة الوسائل العلمية، بسبب حقيقة أنه من المفترض أن يلعب مثل هذا الدور المحوري في تسيير الكون وحياة البشر. إن النماذج العلمية الموجودة لا يوجد بها مكان يشمل الله كمكوّن، لكي نتمكن من وصف ملاحظاتنا عنه. لذلك فإذا كان الله موجودًا فلا بدّ أن يظهر في مكان ما داخل فجوات أو أخطاء النماذج العلمية."[٥]

ويقول أيضًا: "بقدر ما يمكننا أن نفهم من خلال المعرفة العلمية الحالية، يمكن وصف الكون الذي نلاحظه بحواسنا وبالأدوات العلمية من ناحية المادة والعمليات المادية وحدها."[٦]

ومع ذلك، يقول مرة أخرى، "فرضية هذا الكتاب هي أن الفرضية فوق الطبيعية بوجود الله هي قابلة للفحص والاختبار، وقابلة للتحقق من صحتها أو بطلانها بواسطة الوسائل العلمية المؤكدة."[٧]

لكن الوضوح الظاهر لهذه العبارات وهمي، وهذا لأن هناك انتقالات ماكرة بين هذه التصريحات الثلاثة. فهو يوحي بالتالي بأن الله يجب أن يكون قابلاً للفحص والتحقق: (١) بواسطة "النماذج" العلمية؛ (٢) بواسطة المقاييس العلمية، أي بواسطة "حواسنا وأدواتنا العلمية"؛ و(٣) بواسطة "وسائلنا" العلمية. هذه ثلاثة مزاعم مختلفة تمامًا – مرتبطة نسبيًا بالنماذج، والمقاييس، والوسائل – وبالانتقال بسرعة بين هذه وهو يطوّر جدله، يقوم د. ستينجر (ربما عن غير قصد) بخداع القارئ الغافل. في الأوساط الأقل احترامًا، يطلق على هذا خدعة البطاقات الثلاث.

ولكنه قد يعترض بالطبع بأنه يتبنى ببساطة كل عناصر العلم في تحليله، لكن هذا لا يكون صحيحًا إذا كانت النماذج والمقاييس والوسائل هي جميعها اعتبارات مستثناة من الله. وعندها سنصل إلى نفس النتيجة التي وصلت إليها الأكاديمية الأمريكية للعلوم – وهي أن العلم ليس لديه ما يقوله عن الله. ومع ذلك، تمامًا كما هو الحال في خدعة البطاقات الثلاث، حيث تكون هناك بطاقة واحدة هي المميزة، هكذا أيضًا نجد في جدل ستينجر أن وسائل العلم تختلف عن نماذجه ومقاييسه. فوسائل العلم، كما يؤكد، تسمح لله بالدخول إلى ردهاته المقدسة، بينما نماذجه ومقاييسه تستبعده.

وهذا يجعله يكسب الأمر من ناحيتين؛ فالله يجب أن يكون قابلاً للفحص بواسطة العلم بسبب وسائله، ولكنه يفشل بفضل نماذجه ومقاييسه. أبعد من أن يكون الله هو الذي يسعى عن عمد لطلب الملجأ في جحر العلم، فإن ستينجر نفسه (يتبع داوكينز) هو الذي يحاول أن يقحم الله في حفرة العلم منهجيًا. ثم يقوم بعد ذلك بإغلاق كل المخارج الأخرى، ويقوم ببحث دقيق في الحفرة، وعندما لا يتمكن من العثور على الإله، يعلن أنه غير موجود. لكن لو تكبد د. ستينجر عناء أن ينظر فوق كتفه قليلاً، ربما تمكن من رؤية صاحب الأرض (الذي يُدعى الله) يقف هناك.

دعونا نعود إلى تصريحات ستينجر الثلاثة. الأول، أبعد من أن يكون دليلاً على عدم وجود الله، يقول ببساطة إن العلماء اليوم يختارون ألا يذكروا الله عندما يبنون نماذج علمية للكون المادي. وهذا أمر لا يثير الدهشة، لأن الله ليس كيانًا ماديًا خاضعًا لبنية النموذج. إن النموذج الحسابي للنظام الشمسي لا يذكر الله، ومع ذلك، عندما اكتشف جوهانز كيبلر (١٥٧١ – ١٦٣٠) القوانين الحسابية لحركة الكواكب، يقال إنه صرخ: "**آه يا إلهي، إنني أفكر مثلك!**". لا يوجد رمز يمثّل الله في معادلات كيبلر، لكن هذا لم يوقفه عن أن ينسب القوانين نفسها إلى الفكر الإلهي.[٨] فكّر

معي في ذلك، لا تحوي قوانين كيبلر أية رموز "للحب" أو حتى "للكراهية"، لكن ذلك لا يعني أن الحب والكراهية غير موجودين.

أما تصريح ستينجر الثاني، فهو لا يرتبط بالنماذج العلمية، بل بالمقاييس أو البيانات العلمية. فهو يقول إن حواسنا المادية، حتى بمساعدة الأدوات العلمية، هي غير قادرة على رؤية الله أو تفحصه – مما يعني ضمنيًا أنه إذا كان الله لا يمكن الكشف عنه أو فحصه فهو بذلك غير موجود. لكن لماذا يجب على حواسنا المادية أن تكون قادرة على رؤية الله، إذا كان يسوع قد أعلن، "الله روح. والذين يسجدون له فبالروح والحق ينبغي أن يسجدوا"؟[٩] فحواسنا المادية الخمس، مهما كانت مزودة بالوسائل العلمية، تظل مادية – مهيأة لاكتشاف المواد والعمليات المادية، وليس الروحية. فعندما نتخلى عن وجود كينونات روحية لأنها لا تظهر على شاشات راداراتنا، فإن هذا يشبه إنكار وجود الجمال، لأنه لا يوجد شيء بهذا الوصف ينتج من التحليل الكيميائي لماسة مقطوعة. يعلن الرسول بولس أنه "وَأَمَّا ثَمَرُ الرُّوحِ فَهُوَ: مَحَبَّةٌ فَرَحٌ سَلاَمٌ، طُولُ أَنَاةٍ لُطْفٌ صَلاَحٌ، إِيمَانٌ وَدَاعَةٌ تَعَفُّفٌ."[١٠] هذه مفاهيم مجردة وتجارب ذاتية. يمكننا أن نميّز آثار هذه المفاهيم على السلوك البشري، لكن المفاهيم الروحية نفسها لا يمكن الوصول إليها لا بحواسنا ولا بأدواتنا العلمية، ولكنها حقيقية دون أدنى شك.

في النقطة (٣) من فرضيته، ينقل د. ستينجر قائمتي المرمى مرة أخرى. فبينما كان الزعم (١) يتحدث عن النماذج العلمية، والزعم (٢) يتحدث عن المقاييس العلمية، فإن الزعم (٣) يتحدث بالكامل عن الوسائل العلمية. وهو لا يعني بكلمة "وسائل" استخدام الميكروسكوب، أو التيليسكوب، أو مفتتات الذرة، بل يعني المنهجية التي ناقشناها في الفصل السابق، التي تستتبع الملاحظة، والفرضية، والاختبار – والتي تقود إما إلى التحقق من صحة الأمر أو إثبات خطئه.

إلا أن الفارق بين المقاييس (أو البيانات) العلمية وبين منهجية العلم هو أمر مهم. يعنّف ستينجر بشدة الأكاديمية الأمريكية للعلوم نفسها بسبب ذكرها أن "العلم ... مقصور على تفسير العالم الطبيعي من خلال العلل الطبيعية. العلم لا يمكنه أن يقول شيئًا بخصوص ما هو فوق طبيعي."[١١] من الواضح إذًا أن الأكاديمية الوطنية للعلوم تتحدث هنا عن مكتشفات أو بيانات العلم – مشيرة إلى أنها ترتبط فقط بالعالم الطبيعي. إلا أن ستينجر يختلف معها في ذلك، فيزعم في التصريح (٢) أن البيانات العلمية يجب أن تكشف عن الله لو كان موجودًا. لكنه بعد ذلك

في بقية الكتاب ينقل أرضية مزاعمه إلى التصريح (٣)، أي إلى أن منهجية العلم يمكن تطبيقها على الله.

والآن، كما رأينا في الفصل الرابع عندما ناقشنا فرضية "بريدي المفقود"، هذه المنهجية مقصورة بالكامل على العلم، ولكنها مكملة لعمليات تفكيرنا المنطقية. إن فرضياتي الثلاث الخاصة ببريدي المفقود لم تكن فرضيات "علمية"، كما أن نتائجي يصعب أن تكون مقبولة كبيانات علمية – لو فقط أن الخلل في وصول بريد صباح أحد الأيام لم يكن إحصائيًا. لكن ولا واحدة من هذه الحقائق تبطل من صلاحية الفرضيات أو تجعل نتائجها غير صحيحة.

إن مغالطة ستينجر الأولى مكشوفة الآن أمام أعيننا. فقد بدأ (بشكل صحيح تمامًا) بالقول إن وجود الله يمكن التعامل معه باستخدام منهج الفرضية. ثم قام بعد ذلك بتصنيف هذا المنهج بأنه "علمي" لأنه يُستخدم بصفة عامة بواسطة العلم – متناسيًا أنه أيضًا منهجية تنطبق على الحياة بصفة عامة. وهكذا بزعمه أن كل فرضية هي "علمية"، أمكنه أن يؤكد أن فرضية وجود الله لا بدّ وأن تكون فرضية علمية. أخيرًا، يستنتج أن الله غير موجود لأنه لا يمكن أن يوجد بين البيانات العلمية التي يتم جمعها بالميكروسكوب أو التيليسكوب أو مفتتات الذرة.

دعونا نلخص ذلك مرة أخرى. تسير سلسلة جدل ستينجر كالآتي:

- المنهج الافتراضي ينطبق على الله.
- المنهج الافتراضي هو جزء لا يتجزأ من العلم.
- لذلك فكل الفرضيات هي فرضيات علمية.
- لذلك ففرضية وجود الله هي فرضية علمية.
- وبالتالي ففرضية وجود الله يمكن فحصها بواسطة التجارب العلمية.
- البيانات التي يتم جمعها بواسطة التجارب العلمية لا تكشف عن وجود الله.
- وبالتالي، الله غير موجود.

التصريحات المغلوطة أعلاه مكتوبة بالخط الثقيل المائل. وفيما بعد سوف أناقش أيضًا بتفصيل أكثر التصريح السادس في علاقته بقوانين الطبيعة، لكن في الوقت الحالي، فإن أربعة تصريحات مغلوطة في فرضية واحدة تكفي لكي نستمر في الجدل.

عندما يختبر مؤمن مسيحي (والذي قد يتصادف أن يكون عالمًا) "محبة الله في قلبه"[١٢] فإنه لا يقوم بعمل بحث علمي عنه ويقدمه إلى مجلة الفيزياء التطبيقية، أو إلى محاضر الجمعية الملكية. وهذا لأن اختباره ببساطة لا يشكّل بيانات "علمية". لكن عقله المدرّب علميًا قد يقوم بالفعل بعملية جدل افتراضي – ويستنتج منها أن الله حقيقي وواقعي.

المغالطة الثانية – خصومي جهلاء

متى يمكن أن نطلق على بنية خيال المآتة أنها باطلة أو مغالطة؟ الإجابة: عندما يعتقد الباني أن خيال المآتة هذا إنسان حقيقي. عندها يكون مذنبًا بالخداع أكثر منه بالمغالطة. يمكننا أن نقول إن د. ستينجر هو دون كيشوت الإلحاد، فيقوم بحماسة (وربما بسذاجة) بمحاربة طواحين الهواء وامتطاء خيال المآتة. فيما يلي بعض الأمثلة القليلة على ذلك:

إن سجل الحفريات، ووجود أنواع انتقالية، والملاحظة الفعلية للتطور في المعمل، تبطل فرضية وجود الله الذي خلق "أنواعا" مستقلة ومنفصلة من أشكال الحياة في وقت ما من التاريخ، ثم تركها دون تغيير منذ ذلك الحين.[١٣]

بترك القضايا الخلافية للأنواع الانتقالية، وتحديد نوع "التطور" الذي يمكن ملاحظته في المعمل، فإن خيال مآتة ستينجر هنا هو الزعم بأن المسيحيين يؤمنون بأن "الأنواع" المخلوقة في سفر التكوين: (أ) كانت أنواعًا كما يتم تعريفها اليوم؛ و(ب) وأنها ظلت غير متغيرة منذ ذلك الوقت. لكن حتى بين أكثر المتحمسين لنظرية الخلق، لا أعرف شخصًا يعتنق أيةً من هاتين النظرتين. ففي كتابي الذي ألفته عام ١٩٧٨ بعنوان *From nothing to nature*[١٤]، افترضت مثلاً أن كل أنواع ذوي الناب (الذئب، الكلب، الثعلب، وغيرها) ربما تكون قد انحدرت من "نوع" واحد من المذكور في الكتاب المقدس. كما أشرت أيضًا إلى أنه بتتبع كل أجناس البشر حتى نصل إلى الزوج الأصلي الأول، نجد أن الكتاب المقدس نفسه يظهر أن هناك تغييرات وتنوعات عظيمة يمكن أن تحدث داخل النوع بمرور الزمن. إن ما ينكره أنصار الخلق ليس حدوث طفرات وانتقاء طبيعي، ولا قدرتها على توليد التغيير، لكن القوة المطلقة لمثل هذه العمليات العشوائية التصادفية على تصنيع الحياة الزاخرة لكوكب الأرض، بداية بنوع من الحساء البدائي، أو الشرارة الابتدائية للحياة.

لكن عندما يأتي الأمر إلى صنع خيال مآتة، من الصعب التغلب على تصريح د. ستيجنر الشامل على صفحة ٤٨، الذي يقول الآتي:

> قبل عصر العلم، كان الاعتقاد الديني مبنيًا على الإيمان، والتقليد الثقافي، وعلى الثقة في الحق المعلن في الكتب المقدسة وفي تعاليم القديسين والقديسات الذين اختارهم الله. لكن إذ بدأ العلم في إضعاف هذه المعتقدات بإظهار أن الكثير من التعاليم التقليدية كانت خاطئة، مثل القائلة بأن الأرض مسطحة وأنها تستقر في مركز سماء النجوم والكواكب، بدأ الناس في النظر إلى العلم نفسه بحثًا عن دليل لوجود كائن متسامٍ، لا يعتمد على أي افتراض من الحق الحرفي للكتاب المقدس أو الإعلان الإلهي.

هذه الفرضية لتاريخ الفكر الغربي موجزة بصورة تستحق الثناء، لكنها كذلك خاطئة بالكامل. أولاً، لم يتعرض الاعتقاد الديني إلى التغيير منذ حلول "عصر العلم"؛ فهو لا يزال مبنيًا على الإيمان والتقليد والإعلان، الأمور التي تحتفظ جميعها بصلاحيتها وصحتها القوية حتى يومنا هذا. ثانيًا، لقد أثبت العلم عدم تأثيره بشكل ملحوظ في إضعاف "هذه المعتقدات" لأسباب مذكورة بالفعل في كتابات ستيفن جي جولد والأكاديمية الوطنية للعلوم. على العكس من ذلك، تظل هذه المعتقدات عناصر راسخة في الحضارة البشرية (وإلا فلماذا شعر ستينجر بالحاجة إلى تأليف هذا الكتاب؟). ثالثًا، "التعاليم التقليدية" الوحيدة التي تقول إن الأرض مسطحة وأنها "تستقر في مركز سماء النجوم والكواكب" كانت تعاليم الصين القديمة – فعلوم الفلك الغربية والشرق أوسطية لم تضم هذين العنصرين أبدًا.

رابعًا، هل كان المتدينون يؤمنون حقًا بأن الأرض مسطحة قبل حلول عصر العلم؟ لم يحدث ذلك منذ أن عرض أرسطو الدليل على كروية الأرض عام ٣٣٠ ق.م.،[١٥] عندما لاحظ أن المسافرين جنوبًا يرون نجومًا جنوبية ترتفع لأعلى فوق الأفق.[١٦] كما أشار أيضًا إلى أن ظل الأرض على القمر دائمًا ما يكون دائريًا، وأن الأرض الكروية هي وحدها التي يمكن أن تلقي بظل دائري على كل المراحل القمرية. بل أنه في عام ٢٤٠ ق.م.، قام إيراتوستينس بحساب قطر الأرض الكروية.[١٧] ففي دراسته بعنوان *The reckoning of time* ، فسّر "بيدي" (٦٧٢ – ٧٣٥) الزمن المتغير لضوء النهار من حيث "كروية الأرض"، وقال، "لأنه ليس دون سبب يقال كرة الأرض" على صفحات الكتب المقدسة والأعمال الأدبية العادية. فهي في الحقيقة موضوعة مثل كرة في منتصف الكون كله."[١٨] وأي شيء كتبه "بيدي" كان يتطلب قراءة الكهنة في أيامه.

صحيح أن الدارسين في العصور الوسطى عادوا إلى الزعم بمعتقد أن الأرض مسطحة، لكن جيفري روسيل (أستاذ التاريخ بجامعة كاليفورنيا، سانتا باربارا) يبرهن في كتابه *Inventing the flat earth: Columbus and modern historians*، أن نظرية الأرض المسطحة ليست أكثر من مجرد خرافة تم استخدامها لتشويه سمعة الحضارة الأوروبية السابقة للحداثة.

أما مركزية الأرض فهي أمر مختلف. فكما يشير الاقتباس من بيدي، د. ستينجر محق في أن يقول إن القدماء كانوا يعتقدون بأن الأرض هي مركز الكون. لكن ها هي الحقيقة التي هدمت بيته الورقي – وهي أن هذا النظام القائل بمركزية الأرض كان نتاج، ليس الإيمان الديني، بل العلم اليوناني! فقد علّم أناكسيمندر (القرن السادس ق.م.) أن الأرض عبارة عن اسطوانة موضوعة في مركز الكون. وقد جادل الفيثاغوريون بشأن مركزية الأرض، معتقدين أنها تتحرك حول نار غير مرئية، لكن أفلاطون (القرن الخامس ق.م.) كان يعتقد أن الأرض هي جسم كروي ثابت في محور الكون وأن النجوم والكواكب تدور حولها. إلا أن علم الفلك اليوناني في النهاية استقر على مركزية الأرض "النظام البطلمي" – الذي افترضه كلوديوس بطليموس خلال القرن الثاني الميلادي، وقبله الجميع دون استثناء حتى "الثورة الكوبرنيقية" في القرن السادس عشر، عندما استقرت مركزية الأرض أخيرًا. لكن عندها كان العنوان: "علم القرن السادس عشر يبطل علم القرن الثاني!" ألا يشبه هذا أيضًا العنوان: "علم القرن السادس عشر يبطل المعتقدات الدينية!"

في صفحة ١٧٥، يكتب ستينجر هذه العبارة غير المعقولة: "في كل أنحاء الكتاب المقدس، يشار إلى الكون بأنه "سماء" موضوعة فوق أرض مسطحة لا تتحرك." بل أنه أيضًا يقدم شواهد كتابية في محاولة لإثبات وجهة نظره، زاعمًا أنه قد رجع إلى ترجمة كل من "كينج جيمس والنسخة القياسية المنقحة". وربما كان يجب عليه أيضًا أن يرجع إلى المعجم العبري، لأنه بنى قضيته على فهم خاطيء تمامًا للكلمتين العبريتين المذكورتين في العهد القديم. الكلمة الأولى التي شوه معناها هي "السماء" (firmament)، وهي تعبير عام يعني "مدى واسع" أو قبة زرقاء (بالعبرية raqia). وتكوين ١ لا يستخدم هذه الكلمة ليعني بها "الكون"، بل فقط "السماء" – أي القبة الزرقاء الواسعة حيث تطير الطيور (ع ٢٠)، والتي تفصل المياه التي تحت السماء عن السحاب (المياه التي فوق السماء؛ الأعداد ٦ – ٨). لذلك عندما يصف تكوين ١ الشمس والقمر باعتبارهما نورَين في كبد السماء" فإنه يستخدم مجرد تعبير ظواهري – بأن هذين الجسمين مرئيان في السماء

(نفس الأمر ينطبق على الأعداد الثلاثة الأخرى في الكتاب المقدس التي تستخدم كلمة "سماء" كمكان للنجوم).

منذ عام ١٩٥٧، قدم السير باتريك مور سلسلته الطويلة من البرامج في البي بي سي عن علم الفلك الشعبي بعنوان *The sky at night*. لكن لم يعترض أحد أبدًا بأن البرنامج يجب أن يطلق عليه *The universe at night* – أو أن مور يعلّم أن الطيور والنجوم تعيش في نفس الفضاء الكوني. فمعظم الناس لديهم من الفطرة السليمة لكي يدركوا أن التعبيرات الظواهرية ملائمة بالنسبة لبرنامج علمي شعبي، وأن الكون المرئي هو ما نراه عندما ننظر إلى السماء.

الكلمة الثانية التي لم يتحقق ستينجر من معناها بشكل سليم هي كلمة "circle". فهو يذكر إشعياء ٤٠: ٢٢ حيث يقول أن الأرض هي "دائرة" (أو كرة في الترجمة العربية). لاحظ أن "الدائرة مسطحة" (ص ١٨٩، الملاحظة الثانية). لكن الحقيقة أن هذه الآية لا تقول ذلك على الإطلاق – إنها تقول إن الله جالس على "كرة الأرض"، مما يعني أن الأرض لها "دائرة"، وليس أنها عبارة عن "دائرة". يذكّرنا ستينجر أن الدائرة مسطحة، لكنه يحذف ذكر أن لها أيضًا ثقبًا في المنتصف (فاحذر من المكان الذي ستقف فيه!). إني أشك أن إشعياء كان سيرى غرابة في دعوة الأرض دائرة (أو كرة) بينما كان في استطاعته أن يدعوها قرصًا (لو كان يؤمن حقًا أن الأرض مسطحة).

ومع ذلك، على الرغم من أن هذا يظهر طريقة ستينجر المستهترة في فهمه للكلمات، فإن مشكلته الحقيقية هي أن الكلمة العبرية chug – المترجمة في الانجليزية "circle" أو "circuit" في كتبنا المقدسة الانجليزية – يمكن أن تعني "دائرة، قوس، قبة السماء، أو نطاق". مثل الكلمة المبهمة round، التي يمكن أن تستخدم للإشارة إلى كل من الأجسام ذات البُعدَين أو ذات الثلاثة أبعاد. وفي الأغلب كان إشعياء يعني "قبة السماء" وكان يشير بها ليس إلى الكرة الأرضية بل إلى السماء. فلو كان لدى د. ستينجر الصبر لكي يقرأ العدد بأكمله لكان قد عرف أن الله الذي يجلس على قبة السماء في الكرة الأرضية (بمعنى أنه أعلى من السماء) هو أيضًا الذي "ينشر السماوات كسرادق ويبسطها كخيمة للسكن." فنحن نقرأ هنا لغة شعرية ظواهرية، وليس علوم اليونان القديمة!

إن أي إنسان يجهل الكتاب المقدس، عندما يقرأ كتاب ستينجر سيستنتج أن الكتاب المقدس يعلّم أن "الأرض مسطحة وتقع في مركز سماء من النجوم والكواكب". لكن هذا أبعد ما يكون عن الحقيقة. كما لو أن ستينجر ينجب طفلاً يتيمًا (من العلم اليوناني النابع من الأساطير الصينية)،

ويرفضه، ثم يتركه على عتبة باب الكتاب المقدس. فالحقيقة أن الكتاب المقدس بريء تمامًا من مثل هذه التعاليم – فهو لا يناقش في أي مكان منه شكل الأرض أو يزعم أنها توجد في مركز الكون. بل هو يصف مرات كثيرة الكون كما تتم ملاحظته من الأرض (ألا نفعل جميعنا ذلك؟)، ولكنه يفعل ذلك دون إشارة إلى وجهة النظر الخاصة بمركزية الأرضية.

المغالطة الثالثة – البساطة تلد التعقيد

الفصل الذي عنونه د. ستينجر "وهم التصميم"، يشبه كثيرًا كتب ديكنز – أقصد بذلك كتاب *The old curiosity shop*. فهو يخصص النصف الأول من فصل واحد في استبعاد الخلق، والتصميم العاقل الذكي للكون، والتعقيد غير القابل للاختزال، ومعلومات الوسائط، بل وحتى التعريف السليم للعلم. فكيف استطاع أن يغطي كل هذه الموضوعات في ثلاث عشرة صفحة فقط؟ تم هذا بقيامه بعمل تأكيدات بدلاً من تطوير نقاشه الجدلي. فهو يعلن ببساطة أن كل خصومه (ومعظم أصدقائه) على خطأ، بينما يقوم بنقل قرائه كقطع الشطرنج إلى كتابات أخرى لكي يجد البراهين التي تُبنى عليها مزاعمه. بالطبع، لا يستطيع أحد أن يغطي كل الأسس في كتاب واحد، لكن تذكّر أن هذا الكتاب المحدد يزعم أنه يثبت عدم وجود الله. لذلك فمن حقنا أن نرى أدلة وإثباتات وليس تأكيدات.

إن أقرب ما يصل إليه ستينجر من نقاش معقول على هذه الصفحات يرتبط بجدل مايكل بيها حول "التعقيد غير القابل للاختزال"، والذي بموجبه لا تستطيع الأنظمة البيولوجية معقدة الوظيفة أن تتطور بواسطة الانتقاء الطبيعي. يدعونا "بيها" لأن نفكر في مصيدة فئران تقليدية. فلكي تقوم المصيدة بأداء وظيفتها، يجب أن تحوي مجموعة منتقاة من المكونات غير القابلة للاختزال – أي قاعدة، وزنبرك، و"مطرقة"، وذراع حاجز، ونظام للإفراج عن الصيد. فلو فقدت أيةً من هذه المكونات، أو حتى لم تتلائم مع بقية المكونات الأخرى، لن تعمل مصيدة الفئران بشكل سليم. يشبه هذا الكثير من الأنظمة البيولوجية – فلكي تعمل وتفيد مالكها، تحتاج إلى وجود وتفاعل العديد من المكونات التي لا يمكن الاستغناء عنها أو اختزالها. فهل يمكن لمثل هذا النظام أن يُبنى، قليلاً قليلاً، تحت تأثير الانتقاء الطبيعي؟ كلا، يقول "بيها"، لأن الانتقاء الطبيعي لا يمكن أن يعمل في نظام بيولوجي يؤدي وظيفة لا ترتبط بالبقاء – لأنه في هذه الحالة لا يوجد ما يتم "انتقاؤه". فمصيدة الفئران التي لها قاعدة، ومطرقة ونظام للإفراج

عن الصيد، ولكن ليس بها بعد زنبرك، لا يمكن أن تعمل، وليست لها قيمة بالنسبة لمالك مخزن الحبوب.

شاهدت ذات مرة حيوان القاقم يطارد أرنبًا ويقتله – وهذا هو نفس نوع "الضغط الانتقائي" الذي (بحسب مبادىء داروين) يجب أن يسبب نشوء قبيلة من الأرانب المتفوقة التي تستطيع أن تهرب من القاقم. لا توجد مشكلة في ذلك. لكن الانتقاء الطبيعي لن يقوم أبدًا بمنح الكرنب سرعة التفاف تكفي لكي تجعله يهرب من الأرانب التي تلتهمه، لأن الكرنب لا يمكنه أن يتحرك في المقام الأول.

فالانتقاء الطبيعي يمكنه أن يعمل فقط عن طريق الحفاظ على أو "انتقاء" تحسينات طارئة أو غير متوقعة في بعض النواحي الوظيفية للكائن الحي. فمثلاً، إذا ساعدت طفرات عشوائية بعض الأرانب على الجري أسرع من غيرها، فإن هذه الأرانب ستنال فرصة أفضل في البقاء وبذلك تزيد فرصتها في التوالد. إذًا فالوحدة الوراثية (الجينة) للأرنب السريع يمكنها بذلك أن تنتشر عبر مستعمرة الأرانب كلها وتصبح سائدة. لكن على العكس، الطفرة العشوائية التي أنتجت كرنبًا بحركة سريعة منعكسة لن تكون خاضعة للانتقاء الطبيعي لأن هذه الخاصية الجديدة لن يكون لها قيمة وظيفية في الخضروات الثابتة. فالأنظمة الوظيفية وحدها (أي تلك التي تؤثر على البقاء و/ أو التوالد) هي التي يمكن تعديلها بواسطة الانتقاء الطبيعي.

ما يهدف إليه "بيها" هو أن الأنظمة البيولوجية المعقدة لا يمكن أن تتطور خطوة بعد خطوة، كما علّم ذلك أتباع الداروينية الجديدة، لأنه إلى أن تصبح أنظمة وظيفية فإنها لا تؤدي أي غرض، ولا يمكن للانتقاء الطبيعي أن يسري عليها. وبالسؤال عن كيفية نشوء نظام معقد غير قابل للاختزال، فإننا لا نسأل كيف يمكن أن تتطور الأرانب السريعة من غيرها من الحيوانات الراكضة، بل عن كيفية نمو أرجل الكرنب.

وهكذا يتلخّص دحض ستينجر لجدل بيها حول التعقيد غير القابل للاختزال، لكي يؤكد أن الأجزاء المكونة للأنظمة البيولوجية التي يوضح بها بيها قضيته، تخدم أغراضًا لا تختص بذلك (يقدم فرانسيس كولينز نفس التفسير في *The language of God* [١٩]). فإذا كانت كل الأجزاء موجودة بالفعل في الكائن الحي، فكل ما عليها فعله هو أن تتحد معًا لخلق كيان جديد عامل. فهل يمكن للأنظمة المعقدة غير القابلة للاختزال – مثل النظام الذي يدفع السوط البكتيري، ذا المحرك الخارجي الرائع، متعدد المكونات، كيميائي الوقود،– هل يمكن أن ينشأ عشوائيًا؟!

ليس هذا جدلاً على الإطلاق! يبدو أن د. ستينجر لم يشترِ أبدًا شقة معبأة بالأثاث. يمكنني أن أؤكد له عن اختبار شخصي أن وجود كل المكونات معًا في مكان واحد وتحريكها عشوائيًا من غير المرجح على الإطلاق أن يجمّع ويركّب أي شيء يمكن أن يعمل. فكل مكوّن معبأ مهيأ بالفعل خصيصًا لكي يناسب "التصميم الكبير"، ولكن لا يزال الأمر يتطلب أدوات وتعليمات ذكاء لتجميع هذه القطع لتصل إلى كيان عامل. وتذكّر أن الانتقاء الطبيعي لا يمكنه أن يصلح، لأنه لا يسري إلا على نظام عامل بالفعل.

أو فكّر في ذلك. قام السير فريد هويل ،عالم الفيزياء الفلكية، بربط فرص نشوء الحياة بشكل عشوائي (من السلائف الجزيئية الموجودة) باحتمالية أن تقوم زوبعة في ساحة للخردة بتجميع طائرة بوينج ٧٤٧.[٢٠] كان جدله هذا سهلاً للغاية، لكن دعوني على الأقل أستعير هذا القياس. حتى لو كانت كل المكونات موجودة ولكنها كانت منشغلة بالقيام بأدوار مختلفة، فإن احتمالية أن يتم تجميع وتركيب نظام بيولوجي معقد غير قابل للاختزال بشكل عشوائي، يمكن مقارنتها بفرصة نجاح الزوبعة في تركيب طائرة بوينج ٧٤٧. كل قطع المكونات موجودة بالفعل، لكن الأمر يتطلب شيئًا أكثر ذكاء من الزوبعة لكي يتم تجميع هذه القطع معًا بشكل سليم. وإذا لم تنطوِ هذه العملية التجميعية على غاية أو هدف، فلماذا تحدث على الإطلاق؟

يؤكد د. ستينجر أن تجميع الأنظمة البيولوجية المعقدة لنفسها هو أمر شائع – ثم يقوم بعد ذلك بهدم قضيته بأن يذكر، كدليله الوحيد، الأنماط المتكررة الموجودة بكثرة في الطبيعة أو التي تولدها أجهزة الكمبيوتر. يعتمد الأمر بالطبع على ما تعنيه بكلمة "معقد"، لكني أعتقد أن معظم الناس يتفقون على أن الأنماط المتكررة هي شيء بسيط، وليس معقدًا – لأن مثل هذه الأنماط يمكن إنتاجها بتطبيق قوانين بسيطة. فيمكنني أن أوجّه جهاز الكمبيوتر لكي يكرر، بعدد لا حصر له، الثلاثة حروف الأبجدية الأولى، وسيقوم بكل بساطة بإنتاج نموذج متكرر لطيف على الشاشة، ولا يحتاج الأمر إلا إلى أبسط التعليمات لتحقيق ذلك. لكني إذا طلبت من الكمبيوتر أن ينهي هذا الفصل نيابة عني، بينما أقوم أنا بتناول الغداء، فستكون تلك المهمة شديدة التعقيد للغاية حتى يتعامل معها. فجوهر التعقيد لا يكمن في الأنماط والنماذج المتكررة، بل في الطريقة التي ينحرف بها النظام عن مثل هذه النماذج. لنأخذ مثالاً آخر، الموجات الكهربائية البسيطة هي أنماط متكررة من الصعود والهبوط والتي يمكن نقلها كموجات الراديو. لكني إذا أردت تلك الإشارة الإذاعية أن تحمل معلومات معقدة – أغنية مثلاً – فلا بدّ أن أعدّل أو أحرّف تلك الموجات بطريقة معقدة

غير متكررة. بمعنى أن المعلومات يمكن فقط أن يتم إرسالها باستخدام تلك الموجات بواسطة أن يتم فرض، على تلك البساطة، سلسلة شديدة التعقيد من الانخفاضات والتغييرات التي تشفّر صوت الموسيقى.

ملحوظة أخيرة، ألا تتناقض فكرة د. ستينجر، بأن البساطة تلد التعقيد، ألا تتناقض تمامًا مع جدل ريتشارد داوكينز بأن الله إذ خلق كونًا شديد التعقيد، لا بدّ وأن يكون هو أكثر تعقيدًا منه، وبالتالي يكون وجوده أكثر استحالة (انظر الفصل ١)؟ أما بحسب مبدأ ستينجر، فإن الإله البسيط (وبذلك ذو احتمالية عالية) يمكنه أن يخلق عالمًا معقدًا. لكن على أية حال، لم يكن التوافق والاتساق هدفًا أساسيًا من أهداف الإلحاد!

مغالطات كثيرة

على الرغم من أننا بالكاد في منتصف عرض ستينجر، فإننا نحتاج أن نتركه هنا عند هذه النقطة في الوقت الحالي – وإلا سيتحول هذا الفصل إلى "كتاب للرد"، الذي قلت إنني لا أكتبه. لكن الكثير من مغالطات فيكتور ستينجر الباقية سوف نتعامل معها على أية حال في الفصول التالية، إذ نتعامل مع الآثار المترتبة على الإيمان بالله.

الفصل السادس

في هذا الفصل، وحيث تركنا ملحدينا يبحثون عن الله في جحر للأرانب، سنقوم الآن بالمهمة الجادة الخاصة بتعريف ما نعنيه بكلمة "الله". وسنقوم أولاً بمناقشة بعض المفاهيم الشائعة الخاطئة عن الله – مثل "إله الفجوات"؛ الإله التكميلي؛ إله "لا تلمني أنا" (الذي لا يتحمل مسؤولية أي شيء)؛ الإله المالك الغائب؛ إله القاسم المشترك الأدنى.

ويتوضيح ما هو ليس الله، نكون أحرارًا في طرح السؤال "من هو الله؟" وتطوير "فرضية" وجود الله تسمح لي بأن أعرّف الله بأية طريقة أحبها، دون الدخول في نقاش مسبق حول طبيعته. لذلك فيمكنني أن أعرّف الله بأنه "إله الكتاب المقدس" – دون الخوف من أن يتم اتهامي بأني أفترض ما أرغب في إثباته. فأي دليل سوف يأتي في بقية كتابي سيقوم أثناء مقارنة ما تفترضه فرضيتي مع الواقع.

وسوف نكتشف أن تعريفي لا بدّ وأن يتضمن مفاهيم الأبدية، والخلق، والإعلان. ويتطور الكتاب، سنقوم بفحص القوة التفسيرية لتلك الفرضية عن طريق دراسة آثارها والتحقق منها، ورؤية كيف تتفق مع براهين من العلم، ومن العلوم الإنسانية، ومن الاختبار الشخصي.

تعريف الله

كان الشخص الأول الذي التقى به هو الأرنب. فقال، "أهلاً يا أرنب، أهذا أنت؟" قال الأرنب، "دعنا نتظاهر أنه ليس أنا، ونرى ما يحدث."

أ.أ. ميلين، *Winnie the Pooh*[1]

الفصل ٨... الذي فيه يقوم كريستوفر روبين

بقيادة "بعثة" إلى القطب الشمالي

في الفصل الخامس تركنا ملحدينا يبحثون في جحر أرنب في سعيهم للعثور على الله، ربما وهم لا يدركون أن كل ما يُحتمل أن تجده في جحر الأرنب هو أرنب. أو على الأرجح (حيث إنّ الأرانب ماهرة في عمليات الضرب الحسابية) ليس فقط مجرد أرنب واحد، بل كل أصدقاء وأقارب الأرنب، كما يعترف الأرنب نفسه، "إنني لم أدعوهم، بل هم أتوا من أنفسهم، كما يفعلون دائمًا."

وهكذا أيضًا، إذا أصرينا على البحث عن الله في كل الأماكن الخاطئة، من الأرجح أن نجد ليس إلهًا واحدًا بل حشدًا من المتطوعين للحصول على هذا اللقب. وليس علينا أن ندعوهم، فإنهم يظهرون من تلقاء أنفسهم – كما يفعلون ذلك دائمًا. وهذا بالطبع يخلق مشكلة. ففي الفصل الأول رأينا أن سؤالاً مثل "ما طول قطعة خيط؟" هو سؤال بلا معنى إلا إذا عرّفت ما تتحدث عنه – فيكون السؤال مثلاً، "ما طول هذه القطعة من الخيط؟". وبالمثل، يظل السؤال "من الذي خلق الله؟" سؤالاً بلا معنى، إلا إذا قدمنا إجابة محددة عن سؤال آخر، وهو: "من هو الله؟". عندما يتم حل هذه المعضلة المحددة الخاصة بالهوية، عندها فقط نستطيع أن نصيغ فرضية معقولة عن وجود الله، ونتوقع أن نحرز تقدمًا. لذلك، في هذا الفصل سأقوم بتعريف ما أعنيه بكلمة "الله". وتذكر أنني باستخدام منهج الفرضية ليس عليّ أن أكون على صواب في تبني تعريف واحد بدلاً من الآخر. فسلامة مفهومي عن الله لن يعتمد على افتراضاتي المبدئية بل على مدى توافق فرضيتي مع التجربة البشرية. فرجاء ألا تتهمني بالنقاش الدائري أو باستباق الجدل، عندما أتبنى مفهومًا عن الله يتفق مع معتقداتي المسيحية.

لكن قبل أن أقدم تعريفي الخاص عن الله، أحتاج أن أعرض بعضًا من كثير من الصور الكاريكاتورية المضحكة عن الله الموجودة اليوم. وهذا أمر ضروري، لأن هناك ارتباكًا كبيرًا في هذا الموضوع، حتى بين الكثيرين ممن يعترفون بوجود الله. إنني لا أنوي عرض معتقدات ديانات العالم – فهذا يحتاج أن ترجع فيه إلى كتاب جيد عن مقارنة الأديان. ولكني سأقوم بمناقشة تلك التعريفات عن الله التي لها ارتباط وثيق ببحثنا هذا، بينما في نفس الوقت، سأوضح بعض المزالق التي تنتظر الغافلين في سوق الدين بالقرب منك!

إله الفجوات

دعونا نقوم بجولة في نظام مترو الأنفاق في لندن. فإذ يندفع المترو بجانب رصيف المحطة، تسمع صوتًا جهوريًا يقول، "احذروا الفجوة". فلسبب ما لم أشغل نفسي بالبحث فيه بعمق، لا تتناسب قطارات أنفاق لندن دائمًا مع الرصيف – فتترك في كثير من الأحيان فجوة بينها وبين الرصيف، بحيث يمكن أن يقع فيها الراكب الغافل مما ينتج عنه آثار وخيمة (وهذا أمر معروف الحدوث). وهكذا فإن أنظمة الصحة والسلامة تتطلب أن يتم تحذيرنا من احتمالية حدوث ذلك. أنا واثق أن هذا أمر معقول وجيد، رغم أنه أثناء تردد صدى هذا التحذير في أنحاء المحطة، قد تشعر في بعض الأحيان أن أخاك الأكبر يراقبك.

لكن هناك فجوات أخرى – تتضمن أرصفة معرفية وقطارات وسلاسل أفكار – التي يتم تحذير مؤمن مثلي ضدها باستمرار عن طريق إخوتنا الكبار من الفلاسفة. فكلما نفترض أن الله يمكن أن يكون مسؤولاً عن شيء ما، يتم توبيخنا بصرامة لكي نحذر من "إله الفجوات". والحقيقة أننا نُتهم بأننا نلجأ إلى هذا الإله الغريب في أي وقت لكي ننسب إليه كل ما يحدث أو ما يوجد في العالم المادي الواقعي. ويسير الجدل كالتالي:

خلال الأزمنة الطويلة التي سبقت العلم (دعونا نطلق عليها "ق.ع.") كان البشر بدائيين وجهلاء بشكل لا يصدّق. فكانوا يفهمون القليل جدًا عن العالم الذي يعيشون فيه، وبالتأكيد لم يتمكنوا من تقديم أية تفسيرات منطقية للظواهر التي كانوا يلاحظونها أو للخبرات التي كانوا يمرون بها. ومع ذلك (فيجب إعطاء كل ذي حق حقه) فقد وجدوا حلاً بسيطًا وذكيًا – فقاموا باختراع إله أو أكثر من الآلهة المرئية، ولاموها على أي شيء لم يتمكنوا من فهمه. وبذلك كان "الله" ببساطة يملأ الفجوات الموجودة في معرفتهم – رغم أن هذا لم يكن شديد الوضوح

في البداية، لأنهم بالطبع كانوا شديدي الغباء حتى إن "معرفتهم" كانت تتكون بالكامل من فجوات.

ويحلول العلم الحديث (أو بعد العلم "ب.ع.") منذ القرن السابع عشر فما بعد، بدأ كل هذا يتغير. فتوقفت النجوم والكواكب عن أن تصبح قطع شطرنج يتم استغلالها بواسطة إله متقلب غريب الأطوار، وتم اكتشاف أنها تخضع لقوانين حسابية بسيطة. وتم تفسير كل أنواع الظواهر الطبيعية الأخرى بالمثل، إذ خضعت للبحث العلمي. أما السر الأخير - الخاص بالحياة نفسها وطبيعة الإنسان - فقد تبخر في النهاية مثل الضباب أمام الشمس الحارقة لنظرية داروين في التطور. وشيئًا فشيئًا، بدأت الفجوات في المعرفة الإنسانية، التي كان يمكن من قبل ملؤها فقط عن طريق إلقاء اللوم على الله، بدأت تُملأ بدلاً من ذلك بالعلم، وتم إعلان أنه ليس هناك لزوم لوجود الله. هذه على الأقل هي الرواية التي نُحث على قبولها كحق شامل اليوم. وحيث إنها مبنية على جهل الإنسان الشامل قبل عصر العلم، فإن هذا السيناريو يذكّرني بتعليق مارك توين الساخر عن والده: "عندما كنت فتى في الرابعة عشرة من عمري، كان والدي شديد الجهل، فكنت لم أكد أحتمل وجود هذا الرجل العجوز معي. ولكني عندما وصلت لسن الحادية والعشرين، دهشت لكمّ ما تعلّمه في هذه السنوات السبع."[٢]

ومع ذلك يبدو بوضوح أن العلم لم ينتهِ بعد من مهمة ملء الفجوات. فحتى أكثر الملحدين غطرسة يقبل أن هناك بعض الفجوات التي لا تزال موجودة في معرفتنا، والتي فيها تدخل النفوس المتدينة لكي تشق طريقها إلى الله. فهناك أمور صغيرة مثل، ما الذي أتى بالكون؛ وكيف نشأت الحياة؛ وما يطلق عليه تيودور دوبزانسكي، المؤمن بمذهب التطور، "التفرد البيولوجي للإنسان"؛ وكل ما يتعلق بالأخلاق ومعنى الحياة. لكنهم بالطبع يعتقدون أن هذه مجرد تفاصيل، وسيأتي العلم المادي في النهاية بإجابات لكل هذه الأسئلة غير تارك أية فجوات لكي يملأها الله. ومثل قطة لويس كارول، سيختفي الله بعيدًا تاركًا وراءه مجرد ابتسامة (أو عبوس).

لكن الله ليس هو إله الفجوات، ولم يكن كذلك في أي وقت من الأوقات. فهذه النظرة إلى الإله هي محاكاة ساخرة للدين لم يعتنقها على الإطلاق أي إنسان مفكر. فكما رأينا في الفصل السابق، عندما اكتشف جوهانز كيبلر القوانين الحسابية لحركة الكواكب، فإنه لم يقل، "حسنًا، هذا شيء آخر يمكن أن نستغني عن الله في تفسيره." بل بدلاً من ذلك، زعم أن هذه القوانين التي اكتشفها كانت هي "أفكار" الإله المتسامي - وهي نتيجة مترسخة في أفضل التقاليد الإيمانية للنظام

المسيحي–اليهودي الذي كان موجودًا بالفعل على مدى أربعة آلاف عام. وكما يعلن القديس بولس، الله هو: "الإِلَهُ الَّذِي خَلَقَ الْعَالَمَ وَكُلَّ مَا فِيهِ هَذَا إِذْ هُوَ رَبُّ السَّمَاءِ وَالأَرْضِ لاَ يَسْكُنُ فِي هَيَاكِلَ مَصْنُوعَةٍ بِالأَيَادِي. وَلاَ يُخْدَمُ بِأَيَادِي النَّاسِ كَأَنَّهُ مُحْتَاجٌ إِلَى شَيْءٍ إِذْ هُوَ يُعْطِي الْجَمِيعَ حَيَاةً وَنَفْساً وَكُلَّ شَيْءٍ... لأَنَّنَا بِهِ نَحْيَا وَنَتَحَرَّكُ وَنُوجَدُ."[٣] فالله بالتأكيد لا يسكن في هياكل مصنوعة من الفجوات.

الإله التكميلي

لاحظ أنه ليس الإله التكميلي مثل التذاكر المجانية، أو أقوال الكتب المفضلة، بل مثل الألوان المكملة. كثيرون من الناس يؤمنون بمثل هذا الإله الباطل. لكن د. ستينجر وداوكينز لا يؤمنون به، ولا أنا كذلك. "فأنصار التكميلية" يجادلون بأن العلم والدين هما مجالان متميزان ومختلفان ومستقلان بالكامل، أو سلطتان تعليميتان مستقلتان يجب ألا يسمح لهما بأن يتداخلا معًا. فهما يقدمان وصفًا مستقلاً وتكميليًا وصحيحًا للواقع ولكنه لا يمكن أن يتفاعل.

يمكن شرح الفكرة بلوحة – دعونا نقول مثلاً لوحة فرانس هولز، "الفارس الضاحك"، في مجموعة والاس في لندن. يمكن تقديم وصف علمي للوحة عن طريق التوضيح بالمصطلحات العلمية للتركيب الكيميائي للوحة من ألوان وشفافية وانعكاس ونسيج كل نقطة في السطح (وحتى عمق طبقات اللون) – بالإضافة إلى بيانات مشابهة تتعلق بالخيوط. مثل هذا الوصف العلمي سيكون كاملاً لا يترك شيئًا غير موصّف، ونظريًا على الأقل، يمكّن من الاستنساخ الدقيق للوحة بحيث يتم إنتاجها حتى بواسطة شخص آخر لم يرَ اللوحة الأصلية من قبل. من ناحية أخرى، يمكن تقديم وصف جمالي مستقل للوحة، بحيث يتم وصف اللوحة من ناحية موضوعها، وتكوينها التصويري، وتقنيتها الفنية، وضربات فرشاتها، وألوانها، وأثرها الجمالي، والغرض منها أو "رسالة" الفنان من ورائها.

كلا النوعين من الوصف كامل. ويمكن استخدام أي منهما مبدئيًا لإعادة إنتاج اللوحة بكل تفاصيلها، وهكذا لا يحتاج أي من الوصفين إلى الآخر أو يعتمد عليه، ومع ذلك فكل من الوصفين سليم وحقيقي. بنفس الطريقة، يجادل أنصار التكميلية، العالم من حولنا (وحتى اختبارنا له) يمكن وصفه إما علميًا أو لاهوتيًا. وكلا الوصفين سليم وحقيقي – بمعنى أنهما كونان متوازيان لا يتفاعلان معًا بأية طريقة من الطرق.

هذا في الأساس هو الموقف الذي تبناه ستيفن جي جولد، وأكاديمية العلوم الأمريكية، والذي ذكرته مؤيدًا في الفصلين الرابع والخامس، لأنه يتفق على أن العلم، حيث إنه دراسة للعالم المادي، لا يمكنه أن يتكلم بشكل ديني عن وجود أو طبيعة الله. لماذا إذًا أعارض الآن هذه النظرة؟ لأنها تؤمن كذلك بأن الدين والله لا يمكنهما أن يخبراننا بأي شيء عن طبيعة العلم – وهنا أختلف مع هذه النظرة بقوة. هذه النظرة محقة في أن تقصر العلم على المجال الفيزيقي والمادي، ولكنها مخطئة إذ تستثني الله وتستبعده من هذا المجال.

أما ما هو أقل وضوحًا من ذلك، فهو أن التكميلية هي أيضًا اتجاه تبناه مؤلفون مسيحيون مثل فرانسيز كولينز (في كتابه *The language of God*) وكينيث ر. ميللر (في كتابه: *Only a Theory: Evolution and the Battle for America's Soul*). هؤلاء الكتّاب يتبنون التطور الدارويني باعتباره التفسير الوحيد "الحقيقي" للحياة على الأرض، ويرفضون أي افتراض لوجود "تصميم ذكي" أو خليقة "خاصة" (بمعنى معجزية) لله. فهم نتيجة لعملهم داخل صيغ مسيحية واسعة، يقبلون أن الله هو الذي خلق كل شيء، ولكنهم يجادلون أنه في عمله هذا قد استخدم فقط عمليات طبيعية (علمية)، تشمل التطور الدارويني، لكي يحقق غاياته. لذلك فمن الواضح أن التكميلية الخالصة لا تتفق فعليًا مع الإيمان بالله، لأنها تسجن "إلهها" داخل القوانين الطبيعية التي نظمها هو. لذلك فهي التوأم المنطقي الربوبية لإيمان Desim (الذي يعني أن الله قد خلق العالم ولا يتدخل في أي تفاصيل فيما بعد)، وليس لإيمان Theism (الذي يؤمن بالله الخالق والمسيطر والحاكم والحافظ للعلم مع عدم استبعاد إمكانية أن يقوم هذا الإله بإعلان نفسه لخليقته).

ورغم أن النظرة التكميلية كانت موجودة لفترة زمنية طويلة، إلا أن كتاب فرانسيس كولينز، *The language of God*، هو مثال بارز لهذا الأسلوب من التفكير. فهذا الكتاب تم الترحيب به (والدعاية له) باعتبار أنه يمثّل "دليلاً على الإيمان"، وتم مدحه بقوة بواسطة وجهاء مثل ديسموند توتو وأليستر ماجراث، رغم أنه لا يعدو كونه مجرد عرض للنظرية الداروينية الجديدة في التطور – والذي يفرض المؤلف عليها إيمانه الشخصي بأن الله قد خلق (ومن المفترض أنه لايزال يخلق) فقط عن طريق سماحه للتطور بأن يسير في مجراه. بل أن حتى عنوان الكتاب مضلل. فعنوان الكتاب "لغة الله" يعني به بالطبع الشفرة الوراثية، وهي "اللغة" التي "تُكتب" بها المعلومات التي تشكّل الحياة، أو المُشفّرة على جزيئات الحمض النووي DNA. يعرف فرانسيس

كولينز شيئًا أو اثنين عن هذا الأمر، حيث إنه قاد مشروع الحكومة الأمريكية الخاص بالجينوم البشري، الذي قام لأول مرة بتعريف المعلومات الوراثية الكاملة للإنسان.

ليس من غير المعقول إذًا أن ينتظر القارىء بتوقع، فصلاً بعد فصل، أن يقوم كولينز بتبرير زعمه بأن الشفرة الجينية هي في الحقيقة لغة ألّفها الله. لكنه يصاب بالإحباط، حيث إن كولينز لا يقول شيئًا على الإطلاق عن أصل الشفرة الجينية، إلا لكي يحذرنا على الصفحتين ٩٢ – ٩٣ أنه "لا يمكن لعالم جاد في الوقت الحالي أن يزعم أن التفسير الطبيعي لأصل الحياة قريب ... فهذا صحيح اليوم، ولكنه قد لا يكون صحيحًا غدًا". لكن حتى هذا الاعتراف بالجهل المؤقت، تتم إزالته على صفحة ٢٠٠، حيث يقول الكاتب: "بينما الآلية المحددة لأصل الحياة على الأرض تظل غير معروفة، فإنه بمجرد نشأة الحياة، سمحت عمليات التطور والانتقاء الطبيعي بتطوير التنوع والتعقيد البيولوجي على مدى فترات طويلة للغاية من الزمن. وبمجرد أن حدث التطور، لم تعد هناك حاجة لتدخل فوق طبيعي خاص". "آلية محددة؟"، إننا ليست لدينا أدنى فكرة عن أية آلية طبيعية لأصل "لغة الله".

ويا للغرابة، أنه يستكمل قائلاً، "لكن البشر هم أيضًا متفردون بطرق تتحدى التفسير التطوري، وتشير إلى طبيعتنا الروحية..." هناك عدم اتساق، أليس كذلك؟ نعم، لكن هذه هي التكميلية. كما قد يقول د. ماكوي، "إنه الله يا جيم، لكن ليس كما نعرفه."

إله اليد القاصرة

غالبًا ما يشجع القادة الدينيون على هذا الإله الباطل الثالث، خاصة عندما تتم الاستعانة به للتعليق على الكوارث الطبيعية التي يهلك فيها أناس أبرياء. فبمجرد أن يعربوا عن تعاطفهم مع الضحايا، تكون أولويتهم الثانية هي إبراء الله من كل تدخل في الأمر. فيعظوننا قائلين، "لا تلوموا الله، فليس له علاقة بهذا الأمر، إنه حزين مثلنا لأجل ذلك." حتى في بعض الدوائر المسيحية المتحفظة، هناك حب متنامٍ لفكرة "صراحة الله" – أي فكرة أن الله ليست لديه معرفة أو تحذيرات مسبقة ضد هذه الأحداث مثله مثلنا تمامًا، وأنه لا يستطيع أن يفعل شيئًا لإيقافها. الفارق الوحيد بين الله والإنسان هو أن الله يتفاعل تجاه هذه الأمور بشكل أفضل مما نفعل نحن (فهو على أية حال لديه خبرة أكثر منا!). فمن الواضح أن إله اليد القاصرة، هو مثلنا، ضحية للظروف ويحتاج لحمايتنا من الافتراء عليه في مثل هذه الظروف.

لكن هذا بطريقة أو بأخرى لا يشبه الإله الذي يصفه إشعياء – الإله الذي هو "مُخْبِرٌ مُنْذُ الْبَدْءِ بِالأَخِيرِ وَمُنْذُ الْقَدِيمِ بِمَا لَمْ يُفْعَلْ قَائِلاً: رَأْيِي يَقُومُ وَأَفْعَلُ كُلَّ مَسَرَّتِي."[٥] كما أنه رب السماوات والأرض، الذي بحسب الرسول بولس، "يَعْمَلُ كُلَّ شَيْءٍ حَسَبَ رَأْيِ مَشِيئَتِهِ".[٦]

الإله المالك الغائب

البديل المفيد لإله اليد القاصرة هو إله الربوبية (Deism). فبحسب مذهب الربوبية، الله هو المحرك الأساسي الذي خلق الكون وجعله يتحرك، ولكنه بعد ذلك انزوى وانسحب ولم يعد له أدنى اهتمام بعمل يديه – فهو طراز أصيل للمالك الغائب. تقف الربوبية بالطبع في تناقض صارخ مع الإيمان (Theism)، الذي بمقتضاه لا يكون الله فقط هو الخالق، بل أيضًا هو الحافظ للكون، وهو شديد الانشغال بكل شيء يجري فيه. مثل الإله ذو اليد القاصرة، فإن الإله المالك الغائب يمكن إعفاؤه من المسؤولية عن الأشياء السيئة التي تحدث على الأرض، وهذا ببساطة لأنها ليست مشكلته. إذا اشتريت ساعة يد غالية الثمن، يأخذ مصممها ومصنعها بعض المسؤولية عنها، وبالتالي عن أية عيوب فيها، وعادة تأخذ ضمانًا على الأقل لمدة عام. لكن إله الربوبية، بعد أن انتهى من صنع الكون، لا يعد يجيب دعواتنا، كما أنه لا يقدم أية ضمانات، وكل الشكاوى ترتد مرة أخرى إلينا دون أن يتلقاها.

يعرّف الاتحاد العالمي للربوبية (وشعاراته، "الله أعطانا المنطق وليس الدين"، و"إننا نثق في إله الطبيعة")، يعرّف معتقداته كالآتي: "الربوبية هي الاعتراف بوجود قوة خلاقة شاملة أعظم من تلك التي أظهرها الجنس البشري، تدعمها الملاحظات الشخصية للقوانين والتصاميم الموجودة في الطبيعة والكون، مستديمة وسارية بالقدرة الداخلية للمنطق البشري، تصحبها رفض المزاعم التي يقوم بها الأفراد والديانات المنظمة بأنهم قد تلقوا إعلانًا إلهيًا خاصًا."[٧]

نشأ التيار الرئيسي للربوبية خلال عصر التنوير في القرنين السابع عشر والثامن عشر، خاصة في المملكة المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية وفرنسا. وقد ازدهر لفترة من الزمن بين المسيحيين الساخطين الذين لم يرضوا بالمعتقدات التقليدية الخاصة بأمور مثل التثليث، والمعجزات، ووحي الكتاب المقدس، ولكنهم ظلوا مع ذلك يؤمنون بالإله الواحد. ورغم أنه كانت هناك ومضات أخرى في تاريخ الربوبية، فإن هذه الحركة انتشرت وأخذت شعبيتها بواسطة توماس باين، البريطاني الراديكالي والثوري الأمريكي (١٧٣٧ – ١٨٠٩). فكتابه،

The age of reason، كان يهاجم عن حق الفساد الذي كان موجودًا في الديانة المنظمة وسعي الكنيسة المسيحية للحصول على السلطة السياسية، ولكنه ذهب إلى ما هو أبعد من ذلك. فإذ قام برفع العقل والمنطق فوق الإعلان، رفض "باين" المعجزات ورأى الكتاب المقدس ككتاب أدبي عادي يفتقر إلى الوحي الإلهي – مناديًا بدلاً من ذلك بديانة طبيعية وبخالق لا يمكن معرفته إلا من خلال العقل وحده.

وقد سمح رفض الربوبية "لديانة الإعلان"، سمح لأنصار الربوبية بأن يفسروا المزاعم المتضاربة لمثل هذه الديانات بأنها جميعًا باطلة وخاطئة – وهو تعميم سهل فشل في التفكير أنه في الحياة الواقعية، تتكاثر الكائنات المزيفة فقط عندما يكون هناك مادة حقيقية ثمينة للتقليد. كما أنها تجنبت أيضًا حرج كون الأفراد مسؤولين شخصيًا أمام الله (فكان يقال إن علاقة الإنسان بالله هي "عبر الشخصية")، وهي مثل الإلحاد، تمارس الأخلاق المبنية على العقل.

بشكل عام، الموضوع السائد للربوبية هو الاعتماد على العقل البشري بدلاً من الإعلان الإلهي أو فكر الله وطبيعته الجوهرية (الذي، كما تقول الربوبية، لا يمكن للإنسان الوصول إليه). لذلك فالعقل وحده هو الساحة النهائية للدعوة وبذلك أصبح العقل هو "الإله" الفعلي للعبادة الربوبية. ومن هذه الناحية، وعلى الرغم من الإنكار الشديد، تعتبر الربوبية هي توأم الإلحاد. الاختلاف الوحيد بينهما هو أن "الربوبية تعلّم أن الخالق يمكن معرفته واكتشافه من خلال الخليقة نفسها".[٨] والغريب أنه بينما يبدو أن الربوبية تعلّم أن الله يمكن "اكتشافه" من خلال العقل (فيمكنك أن تستنتج أنه موجود)، فإننا يمكن معرفته تجريبيًا فقط من خلال "الروحانية" الصوفية – وليس بواسطة أي اتصال عقلي بين الله والإنسان. أنت مرتبك الآن، أليس كذلك؟ وأنا أيضًا.

الإله ال JAB (القاسم المشترك الأدنى)

أنا أعرف أن بعض الناس يعبدون أجهزة تليفزيوناتهم، ولكني بتعبير LCD، لا أقصد "عرض نقي كالكريستال"، بل "القاسم المشترك الأدنى". فها هو إله يضع حدًا لكل النزاعات، على الأقل بين أولئك الذين يؤمنون أنه موجود. فكّر في ذلك. إنه إله طيّع يمكنك أن تشكله بحسب ما ترغب، وهو في نفس الوقت إله كل الديانات، البوذيين والمسلمين والسيخ واليهود والمسيحيين، والموحدين والثالوثيين والربوبيين وأنصار وحدة الوجود والوثنيين (آه، أكاد أضيف الملحدين أيضًا!). فهو في الحقيقة "كل الأشياء لكل البشر".

الفكرة بسيطة بشكل مخادع. فطالما أن هناك إلهًا حقيقيًا واحدًا، فلا بدّ أن كل الذين يعبدونه، يعبدون نفس الإله. فالحضارات المختلفة، والحقب المختلفة، والأجناس المختلفة، والثقافات المختلفة، قامت جميعها بصياغة مفاهيمها الشخصية الخاصة لهذا الإله الواحد، لكن هذه الثقافات المتراكمة ليس لها جوهر حقيقي، وهي كلها غير مهمة. والحقيقة أن هذا كله سبب للترحيب وليس لليأس، لأن كل تقليد ديني يسهم بمفاهيمه الخاصة، فيضيف خيوطًا متميزة للبساط الديني الكبير الواحد، ويثري كلاً من الثقافة والحياة البشرية. لا يهم إن كانت التقاليد المختلفة متناقضة تمامًا عندما تبحث في التفاصيل. فالشيطان في التفاصيل، لذلك فمن الأفضل ألا تنضم إليه. تمسك بالعموميات – كن صالحًا؛ فالله يحبك؛ وهو غير مسيطر بالكامل، ولكنه يفعل أقصى ما في وسعه. من الجيد أن تكون متفائلاً، أو متشائمًا، أو أبويًا، أو قدريًا، أو أي شيء آخر تتخيله، فهناك على أية حال، حياة أخرى أفضل آتية (أليس كذلك؟). هذا هو كل اللاهوت الذي تحتاجه إذا كنت تعبد إله الLCD. وحيث إن المقاس الواحد يناسب الجميع، فلا توجد حاجة للخروج خارج المقاييس والنظم المتنوعة للاهوت أو التاريخ أو العقلانية أو الاتساق الذاتي. إننا نعيش في عالم ما بعد الحداثة – فآمن بما ترغب فيه، وكن سعيدًا.

من الواضح أن إشعياء كان قديمًا جدًا عندما دوّن كلمات الله: "فَبِمَنْ تُشَبِّهُونَنِي فَأُسَاوِيهِ؟ يَقُولُ الْقُدُّوسُ. ارْفَعُوا إِلَى الْعَلاَءِ عُيُونَكُمْ وَانْظُرُوا مَنْ خَلَقَ هذِهِ؟... لِكَثْرَةِ الْقُوَّةِ وَكَوْنِهِ شَدِيدَ الْقُدْرَةِ..."[٩]. ومرة أخرى، "اِلْتَفِتُوا إِلَيَّ وَاخْلُصُوا يَا جَمِيعَ أَقَاصِي الأَرْضِ لأَنِّي أَنَا اللهُ وَلَيْسَ آخَرَ."[١٠]

إله الكتاب المقدس

إن إله إشعياء هو بالتأكيد إله الكتاب المقدس – وهذا هو تعريف الله الذي أنوي أن أتبناه في بقية هذا الكتاب. ففرضيتنا إذًا هي أن إله الكتاب المقدس موجود، وسأسعى لإظهار أن هذه الفرضية تفسّر الملاحظة والتجربة الإنسانية أفضل بكثير مما يمكن للإلحاد أو حتى للعلم أن يفسره – وتذكّر أنني أكتب كعالِم وكمسيحي أيضًا.

الكلمات الافتتاحية في الكتاب المقدس هي هذه: "في البدء خلق الله السماوات والأرض."[١١] وقد قلت في نهاية الفصل الرابع إن هذه العبارة تشكّل فرضية وجود الله، لأنها هي الافتراض الأساسي الذي يُبنى عليه كل ما يتبع ذلك في الكتاب المقدس (وفي الإيمان المسيحي). ولاحظ أن الكتاب المقدس لم يشرع في إثبات وجود الله. فأقرب جزء فيه إلى ذلك هو مزمور ١٤: ١، "قال

الجاهل في قلبه ليس إله..". لكن الكتاب المقدس اليهودي-المسيحي يتبنى ما أطلقت عليه منهج "الفرضية"، والذي فيه يتقدم وجود الله كأساس تُستقى منه النتائج بعد ذلك. وأعتقد أنها قراءة خاطئة لتكوين ١ أن نقلب العبارة حول نفسها ونخرج منها (كما يخرج الأرنب من القبعة) نسخة من الجدل الكوني - بمعنى أنه بما أن الكون موجود، فلا بدّ أن هناك شخصًا يدعى الله قد تسبب في وجوده. بل على العكس، يبدأ تكوين ١ بالله، الذي يقول إنه خلق ليس فقط "السماوات والأرض"، بل أيضًا، كما سيكشف الأصحاح بعد ذلك، كل الأجزاء التي تتكوّن منها. فالله هو دائمًا الفاعل في العبارة، بينما الأشياء المخلوقة هي دائمًا المفعول به، المُسندة إليه.

وحيث إننا وضعنا الآن العربة خلف الحصان بشكل سليم، يمكننا أن نرى أن تكوين ١: ١ يقدم ثلاث فرضيات محددة. الأول، إنه يؤكد أنه كانت هناك "في البدء" كينونة (الله)، الذي كان بالضرورة واقفًا خارج الكون، وكان سابقًا له. ثانيًا، يتميز هذا الإله أكثر من ذلك بأنه قادر على خلق الكون من عدم. ثالثًا، يخبرنا الكتاب في الحقيقة أن الله خلق الكون بنفس الطريقة الموجود عليها الكون. وسوف ندرس هذه الفرضيات الثلاث بتفصيل أكثر في الفصل السابع.

الإعلان التدريجي

من الواضح أن عبارة تكوين ١: ١ لا يمكن التحقق منها عن طريق التفكير والملاحظة البشرية. فعلى الرغم من الدلائل العلمية المقنعة التي تشير إلى نقطة بداية حقيقية للكون - "الانفجار الكبير" الشهير - فالعلم غير قادر على إخبارنا لماذا حدث هذا الانفجار، أو من أو ما الذي أحدثه. كما لا تستطيع البراهين الكونية الفلسفية أن تثبت بأية وسيلة تم تشكيل الكون؛ فهي في أفضل حالاتها يمكنها أن تجادل لتأييد وجود "علة أولى". لكن عبارة التكوين تذهب إلى ما هو أكثر من ذلك لكي تؤكد أن الكون قد تسبب بواسطة علة أولى لم يسببها أحد (لأنه بدلاً من ذلك سنذهب إلى نظرية السلاحف التي تقف فوق بعضها طوال الطريق حتى أسفل). فمن أين إذًا أتت هذه المعلومات الإضافية؟ لقد أتت إلينا من خلال الإعلان، وليس غيره. للتعبير عن الأمر ببساطة نقول، حيث إننا لم نكن هناك، فإن الله الذي كان هناك، لا بدّ وأن يقوم هو بإخبارنا بكل هذه الأمور، وإلا لما كنا سنعرفها أبدًا. ولو لم يكن هناك إله، لما كنا قد تمكنا أبدًا من معرفة ذلك. بالطبع سيقوم البعض بإنكار إمكانية حدوث الإعلان نفسه، لكن لا تنسى أن هذه فرضيتي أنا وليست فرضيتهم هم.

إن مفهوم الإعلان هو مفهوم أساسي لتعريف الكتاب المقدس لله – وهذا هو السبب في أنه يتعرض لهذه النيران المحرقة من الملحدين. وللأسف فإن المدافعين عن الإيمان المسيحي كثيرًا ما يتهربون من هذا الأمر عندما يحدث ذلك، خوفًا من أن يعني اعترافهم بالإعلان أنهم أقل عقلانية، ويعرضهم لتهمة اتباعهم للخرافات. وبالتالي فإنهم يسقطون في المجادلات الفلسفية والعلمية والعقائدية، وغالبًا ما يتعثرون أثناء هذه العملية. لكننا بتبني منهج الفرضية، لسنا نحتاج للاعتذار عن أن الإعلان هو جزء لا يتجزأ من تعليم الكتاب المقدس عن كل من الله والخليقة. فإذا افترضنا وجود إله الكتاب المقدس، فإننا نتحمل كل شيء يتضمنه تكوين ١: ١ – أي الوجود المسبق لله؛ وتسامي الله (أنه خارج الكون المادي والمؤقت)؛ وقدرة الله على خلق الكون؛ وحقيقة أنه خلقه بالفعل؛ وإدراك أننا لا نستطيع معرفة هذه الأشياء إلا بواسطة إعلان من الله نفسه.

دعني أكرر أنني لا أفترض هنا ما بدأت في إثباته. فالفرضية في حد ذاتها ليست إثباتًا لأي شيء. لكن الإثبات يكمن في اتساق وتوافق ما تم افتراضه مع الخبرة والملاحظة البشرية.

بالعودة إلى موضوع الإعلان، يقدم لنا الكتاب المقدس ما يطلق عليه اللاهوتيون "الإعلان التدريجي" – أي الكشف المتدرج عن طبيعة وأغراض الله. ويحوي الأصحاح الأول من سفر التكوين من الحق ما هو أكثر بكثير مما ندركه غالبًا، ولكنه لا يحوي الحق الكامل عن الله والكون. فعلى سبيل المثال، إنه يخبرنا أن الله خلق الإنسان، ولكننا نعرف فيما بعد فقط، بمعنى روحي، أنه يتحدث ويمشي مع الناس.[١٢] وبمرور الزمن، يُظهر الطوفان العظيم الذي حدث أيام نوح أن الله كان مستعدًا أن يدين كل الجنس البشري بسبب شرهم. وبعد ذلك بقرون، بتكشف ونمو التاريخ البشري، أعلن الله عن نفسه لموسى بأنه الكائن. "اهْيَهِ الَّذِي اهْيَهْ"[١٣] – وأنه هو مصدر ومعطي الناموس الأخلاقي.[١٤] وفي نفس الوقت، من خلال النماذج والظلال التي قدمتها ديانة العهد القديم، أعلن عن نفسه باعتباره الإله الذي يغفر الخطايا، لكن فقط من خلال ترتيب الكفارة. وأخيرًا، بمجيء المسيا المنتظر، يسوع المسيح، أعلن الله ملء غرضه بفداء الخطاة من الدينونة ومصالحتهم لنفسه.

وتلخص الكلمات الافتتاحية من سفر العبرانيين في العهد الجديد مفهوم الإعلان التدريجي ببلاغة لفظية وتعبيرية رائعة، فتقول، "اَللهُ، بَعْدَ مَا كَلَّمَ الآبَاءَ بِالأَنْبِيَاءِ قَدِيماً، بِأَنْوَاعٍ وَطُرُقٍ كَثِيرَةٍ، كَلَّمَنَا فِي هَذِهِ الأَيَّامِ الأَخِيرَةِ فِي ابْنِهِ – الَّذِي جَعَلَهُ وَارِثاً لِكُلِّ شَيْءٍ، الَّذِي بِهِ أَيْضاً عَمِلَ الْعَالَمِينَ. الَّذِي، وَهُوَ بَهَاءُ مَجْدِهِ، وَرَسْمُ جَوْهَرِهِ، وَحَامِلٌ كُلَّ الأَشْيَاءِ بِكَلِمَةِ قُدْرَتِهِ، بَعْدَ مَا صَنَعَ بِنَفْسِهِ تَطْهِيراً لِخَطَايَانَا، جَلَسَ فِي يَمِينِ الْعَظَمَةِ فِي الأَعَالِي."[١٥]

يتبع ذلك بالتالي، أن مفهوم الكتاب المقدس عن الله لا يمكن حصره في تعريف قاموسي أو في صيغة عقائدية. فبحسب مصطلحات الكتاب المقدس، تعريف الله دينامي وتطوري (يتكشف بالتدريج) ومن نواحي متعددة، ثوري. لذلك فإن مهمتي في بقية هذا الكتاب هي البحث في آثار هذا التعريف – أو هذه الفرضية – مقابل خلفية الآراء المضادة والبديلة، والأهم من هذا كله، مقابل الخبرة البشرية الواقعية.

الفصل السابع

في هذا الفصل، سنتحول إلى العمل الجاد ونبدأ بالتفكير في أمور لن يتمكن العلم أبدًا، بطبيعته، من تفسيرها. دعونا نبدأ بموضوع خلق الكون، ونستكشف بمصطلحات عادية بسيطة موضوعات مثل نظريات أينشتاين في النسبية، والكون المتوسّع، و"خلفية" الإشعاع الكوني. وسنجد أن كل هذه الأمور تفترض ضمنيًا أن الكون المادي لم يكن موجودًا دائمًا، كما كان علماء الفلك يعتقدون في وقت من الأوقات، بل إنه كانت له بداية واقعية.

هذه البداية يمكن صياغتها بطرق مختلفة مثل "الانفجار الحراري الكبير" المتفرد، لكن كل هذه الصيغ تشير إلى أصل جاء منه المكان والزمان والمادة والطاقة إلى الوجود (من العدم) - تمامًا كما تفترض فرضية وجود **الله** في الكتاب المقدس.

وهكذا فإن علم الكونيات الحالي يفترض ضمنيًا وجود مجال غير مادي (سنطلق عليه الأبدية) يتخطى المكان والزمان، والذي فيه تم خلق الكون المادي. وسنكتشف أن فرضية وجود **الله** تتنبأ بشكل سليم بما يبدأ العلم الآن فقط في كشفه عن المجال غير المادي.

البداية بانفجار

أفضل البيانات التي لدينا بشأن الانفجار الكبير هي بالضبط ما كان يمكن أن أتوقعه، لو لم يكن لدي شيء آخر للاستناد إليه سوى أسفار موسى الخمسة، والمزامير، والكتاب المقدس ككل.

أرنو بنزياس[1] (عالم فلك فيزيقي وحائز على جائزة نوبل)

نيويورك تايمز، ١٢ مارس ١٩٧٨

إذا قمت ببحث على شبكة الإنترنت على محرك البحث ياهو عن "Huxley Memorial Debate" فلا بد أن تحصل على حوالى ٥٠٠ اقتباس[2] – الأمر المثير للدهشة قليلاً على اعتبار أن هذه المناظرة وقعت منذ أكثر من عشرين عامًا، وتعتبر الآن تاريخًا (بأي معنى تختاره!). تم عقد هذه المناظرة في رابطة أكسفورد، في الرابع عشر من فبراير ١٩٨٦ حول فكرة أن "مبدأ الخلق أكثر صحة من نظرية التطور". وبموجب القوانين الغامضة لرابطة أكسفورد، تحدثت أولاً كمثّني على الفكرة، وتبعني ريتشارد داوكينز الذي كان المثني على المعارضة. ثم بعد ذلك تحدث صاحب الاقتراح، د. إيه إي ويلدر سميث، ثم تحدث المعارض البروفيسور جون ماينارد سميث في النهاية. وهكذا تم فتح المناقشة، وفي النهاية هُزمت الفكرة. لكننا نحن "أنصار الخلق" خسرنا بهامش صغير للغاية، على اعتبار أن طلابي جاءوا إلى المناظرة وهم يسعون إلى المتعة والإثارة على حسابنا. لكن للأسف، فُقد سِجل الجلسة الخاص بهذه المناظرة لدى رابطة اكسفورد في وقت لاحق بصورة غامضة، أو ربما سُرق. وهكذا لم يتبق سجل مكتوب للنتيجة الفعلية. ومع ذلك، تم تسجيل المناظرة بأكملها على اسطوانة، وتم إعلان النتيجة، لكن ليس بوضوح تام، بواسطة رئيس الجلسة: ١٩٨ ضد الفكرة، وإما ١١٥ أو ١٥٠ لصالحها. فقد تم أخذ التصويت الأخير في وقت متأخر للغاية، بعد أن كنت قد آويت إلى فراشي بوقت طويل، لذلك لا يمكنني أن أؤكد الأمر بطريقة أو بأخرى. ومع ذلك، لتجنب المجادلات، إنني راضٍ على الاستقرار على رقم ١١٥، مما يعني أن أكثر من ثلث أولئك الذين كانوا يصوتون كانوا مقتنعين بقضية الخلق.

وقد تركز حديثي حول فرضية أنه، هناك بعض الأمور لا يمكن تفسيرها، بحسب طبيعتها، بأسباب مادية خالصة. فإذا أردنا أن نفسّر مثل هذه الأشياء، فلا بدّ أن ننظر إلى ما هو وراء العلم، إلى الله. وهذا ينطبق ليس فقط على العالم المادي، بل أيضًا بشكل أكبر على الروح البشرية والتجربة الإنسانية. وكانت الأمور الأربعة التي أشرت إليها والتي لا يمكن تفسيرها علميًا هي: (أ) أصل الكون؛ (ب) أصل قوانين الطبيعة؛ (ج) أصل الحياة؛ و(د) أصل العقل والفكر. في عام ٢٠٠٧، اتهمني ريتشارد دواكينز على موقعه الالكتروني "بالازدواجية" في المناظرة، لأنه بدلاً من أن أقدم البراهين التي توقعها هو، فقد عرضت فرضيتي على أرض فلسفية أعلى. وأعتقد أن هذا أصابه بصدمة، رغم أنه في ذلك الوقت، يجب أن أقول إنه كان شديد اللطف طوال المناظرة (الأمر الذي قد يدهش أولئك الذين يألفون أقواله الأخيرة). ولكننا في مراحل مختلفة في الفصول التالية سنقوم بالحديث مرة أخرى عن الأربعة نقاط التي ذكرتها، بداية بأصل الكون نفسه.

فإذا كان إله الكتاب المقدس موجودًا بالفعل، فإن النتيجة الأولى التي نتوقعها هي أن الأصل النهائي للأشياء المادية لن يتم تفسيره بمصطلحات مادية. في الفصلين الثاني والثالث، قمت بتقديم ما يبدو مستحيلاً في الفيزياء الحديثة، لكننا يجب الآن أن نبدأ في النظر إلى بعض الأمور التي هي في الواقع من المستحيل تفسيرها بدون ذكر أسباب غير علمية.

بالطبع فإن الملحدين (وحتى بعض المؤمنين) سيصرخون في الحال، أنت أحمق، معلنين أنه رغم أن التفسيرات العلمية ليست ممكنة حاليًا، فهذا لايعني أنها لن تكون موجودة بعد ذلك. فالعلم يتقدم وهناك اكتشافات جديدة تتم طوال الوقت، وهكذا فإن ما يبدو مستحيلاً علميًا اليوم قد يكون من الممكن تفسيره علميًا غدًا. إنني أدرك قوة ذلك الجدل، ولكني أنوي ترسيخ مبدأي. فالزعم أنه إذا توفر وقت كاف سيفسّر العلم كل شيء، هو ببساطة تعبير الملحد بصورة أخرى عن إله الفجوات. فهم يقولون إنه يمكن سد الفجوات الموجودة في معرفتنا مع التقدم العلمي في المستقبل غير المعلوم بعد. وهكذا يتم ببساطة استبدال إله الفجوات "بالعلم المستقبلي للفجوات" – نفس الفجوات، لكن إله مختلف. هذا هو ما يطلق عليه فيلسوف العلم كارل بوبر، "المادية الواعدة".[٣،٤]

مؤهلات الخالق

كما أشرت في الفصل السادس، يعرّف الكتاب المقدس الله باستمرار بأنه "خالق السماوات والأرض". وهذا التعريف يتكرر مثل القرار عبر كل من العهدين القديم والجديد. ربما أفضل مثال

معروف لذلك هو عظة القديس بولس للفلاسفة الأبيقوريين والرواقيين في أريوس باغوس بأثينا، والتي سُجلت لنا في سفر الأعمال ١٧: ٢٢ – ٣١، والتي تستحق أن تُذكر كاملة:

"«أَيُّهَا الرِّجَالُ الأَثِينِيُّونَ أَرَاكُمْ مِنْ كُلِّ وَجْهٍ كَأَنَّكُمْ مُتَدَيِّنُونَ كَثِيراً. لأَنَّنِي بَيْنَمَا كُنْتُ أَجْتَازُ وَأَنْظُرُ إِلَى مَعْبُودَاتِكُمْ وَجَدْتُ أَيْضاً مَذْبَحاً مَكْتُوباً عَلَيْهِ: «لإِلَهٍ مَجْهُولٍ». فَالَّذِي تَتَّقُونَهُ وَأَنْتُمْ تَجْهَلُونَهُ هَذَا أَنَا أُنَادِي لَكُمْ بِهِ. الإِلَهُ الَّذِي خَلَقَ الْعَالَمَ وَكُلَّ مَا فِيهِ هَذَا إِذْ هُوَ رَبُّ السَّمَاءِ وَالأَرْضِ لاَ يَسْكُنُ فِي هَيَاكِلَ مَصْنُوعَةٍ بِالأَيَادِي وَلاَ يُخْدَمُ بِأَيَادِي النَّاسِ كَأَنَّهُ مُحْتَاجٌ إِلَى شَيْءٍ إِذْ هُوَ يُعْطِي الْجَمِيعَ حَيَاةً وَنَفْساً وَكُلَّ شَيْءٍ. وَصَنَعَ مِنْ دَمٍ وَاحِدٍ كُلَّ أُمَّةٍ مِنَ النَّاسِ يَسْكُنُونَ عَلَى كُلِّ وَجْهِ الأَرْضِ وَحَتَمَ بِالأَوْقَاتِ الْمُعَيَّنَةِ وَبِحُدُودِ مَسْكَنِهِمْ لِكَيْ يَطْلُبُوا اللهَ لَعَلَّهُمْ يَتَلَمَّسُونَهُ فَيَجِدُوهُ مَعَ أَنَّهُ عَنْ كُلِّ وَاحِدٍ مِنَّا لَيْسَ بَعِيداً. لأَنَّنَا بِهِ نَحْيَا وَنَتَحَرَّكُ وَنُوجَدُ. كَمَا قَالَ بَعْضُ شُعَرَائِكُمْ أَيْضاً: لأَنَّنَا أَيْضاً ذُرِّيَّتُهُ. فَإِذْ نَحْنُ ذُرِّيَّةُ اللهِ لاَ يَنْبَغِي أَنْ نَظُنَّ أَنَّ اللاَّهُوتَ شَبِيهٌ بِذَهَبٍ أَوْ فِضَّةٍ أَوْ حَجَرٍ نَقْشِ صِنَاعَةِ وَاخْتِرَاعِ إِنْسَانٍ. فَاللهُ الآنَ يَأْمُرُ جَمِيعَ النَّاسِ فِي كُلِّ مَكَانٍ أَنْ يَتُوبُوا مُتَغَاضِياً عَنْ أَزْمِنَةِ الْجَهْلِ. لأَنَّهُ أَقَامَ يَوْماً هُوَ فِيهِ مُزْمِعٌ أَنْ يَدِينَ الْمَسْكُونَةَ بِالْعَدْلِ بِرَجُلٍ قَدْ عَيَّنَهُ مُقَدِّماً لِلْجَمِيعِ إِيمَاناً إِذْ أَقَامَهُ مِنَ الأَمْوَاتِ."

من الواضح أنه يوجد هنا أكثر مما نحتاج أن نناقشه عن أصل الكون، ولكن سيكون لدينا سبب أن نعود إلى عظة بولس فيما بعد في هذا الكتاب، لذلك ليس من ضرر أن نذكر العظة كلها هنا. لكن الزعم موضع اهتمامنا الأساسي هنا هو بالطبع أن الله "خلق العالم وكل ما فيه... وهو رب السماء والأرض."

قد يبدو من غير المناسب مقارنة لاهوت بولس الواضح منذ ألفي عام مضت، مع اللاهوت الهش لملحدي اليوم، ولكني سأقوم بذلك على أي حال. تسير عقيدة فيكتور ستينجر كالتالي: "باختصار، طبيعة الأمور هي وجود شيء (يعني به الكون) وليس لا شيء. والكون الفارغ يتطلب تدخلاً فوق طبيعي – لكن ليس كاملاً. فقط عن طريق فعل مستمر لأداة خارج الكون، مثل الله، يمكن الحفاظ على حالة العدم. فحقيقة أن لدينا "شيء ما" هو ما يمكن أن نتوقعه إذا لم يكن هناك إله."[٥] هذا خط فلسفي (وليس علمي) – ومن ناحية الجوهر، يفوز بولس بلا شك. لكن بعيدًا عن ذلك تمامًا، يفشل د. ستينجر في إدراك تفاهة منطقه "العلمي".

فهو يبدأ "بلا شيء" أو "بالعدم" المريك تمامًا والسابق للخلق، والذي يقع خارج "الزمكان" مع "لا شيء" في الفراغ داخل هذا "الزمكان". وبعد ذلك، دون أن يوضح أي "لا شيء" يتحدث عنه، يزعم أن "الانتقال من "لا شيء" إلى "شيء ما" هو أمر طبيعي، ولا يحتاج إلى أية أداة."[٦] ثم يجادل بعد ذلك أن "اللا شيء" يمكن أن يكون دليلاً على وجود الله، لكن وجود "شيء" يتطلب عدم وجود الله. إن نتيجته التي وصل إليها ضمنيًا (لكن التي لا يمكن تجنبها) هي أنه عندما يصبح "اللاشيء" شيئًا، فإن الله – الذي حتى ذلك الوقت قد صارع ببسالة للحفاظ على "حالة العدم" – قد توقف بشكل ما عن الوجود، إذ أصبح زائدًا عن المطلوب. ومثل الخباز السيِّئ الحظ في كتاب لويز كارول *The hunting of the Snark*، فإن إله فيكتور ستينجر "فجأة وبهدوء اختفى وتبخر" في نفس لحظة الخلق الانتصارية.

"في منتصف الكلمة التي كان يحاول قولها،
في منتصف ضحكه وابتهاجه،
فجأة وبهدوء اختفى وتبخر..."

كانت هناك بداية

كما رأينا في الفصل السادس، تقول فرضية الكتاب المقدس عن وجود الله أن الكون كانت له بداية بالفعل، وبذلك أنا أعني: (١) أنه ليس في قِدم الأزل؛ و(٢) أنه قبل بدايته لم يكن يوجد شيء من الطبيعة المادية – لا المادة ولا الطاقة، ولا الزمان ولا المكان. للتعبير عن ذلك بصورة أخرى، نحن نتحدث عن خلق من العدم– أي بداية حقيقية وليس شيء يحدث في أو إلى نظام مادي سابق. وعلى مدى المئة عام الماضية، اتفق علماء الفلك على مضض مع حقيقة أن هذه الفرضية قد تولدت بشكل لافت للنظر من ملاحظاتهم ونماذجهم الفلكية. بالنسبة للبعض، كما ذكر أرنو بنزياس في بداية فصله، لم يأت هذا الأمر كمفاجأة. لكن بالنسبة لكثيرين آخرين، أصبح مصدرًا لقلق هائل.

وليس من الصعب معرفة السبب، كما يعبّر ستيفن هاوكينج: "إنه منذ وقت طويل منذ بداية الكون، كان يمكننا أن نفترض أنه كان له خالق. لكن إذا كان الكون في الواقع مكتفيًا ذاتيًا تمامًا، وليس له حدود أو حافة، بالتالي لا تكون له بداية ولا نهاية؛ بل فقط يكون موجودًا. فما مكان الخالق إذًا؟"[٨] هذا الاقتباس إذ تم تكراره بانتصار في مختلف الكتابات الإلحادية، يأتي في نهاية الفصل الثامن من *A brief history of time*، ويفترض ظاهريًا أن هاوكينج قد أغلق على الله

وحبسه خارج الكون. لكن ليس بهذه السرعة! فدعونا نتذكر أن الفصل الختامي لكتاب هاوكينج ينتهي بطريقة مختلفة، بالمقطع التالي:

"ومع ذلك، فلو اكتشفنا بالفعل نظرية كاملة، فيجب في هذا الوقت أن تكون مفهومة لكل واحد من حيث المبدأ، وليس لعدد قليل من العلماء. عندها يمكن للجميع، فلاسفة وعلماء وأناس عاديين، أن يشاركوا في النقاش حول السؤال، لماذا يوجد الكون ولماذا نوجد نحن؟ فإذا وجدنا الإجابة عن ذلك، فلا بدّ أن تكون هذه هي النصرة النهائية للعقل البشري – لأنه عندها سنفهم فكر الله."[٩]

أذكر أنني سمعت عالم الفلك الفيزيائي فريد هويل يتحدث في إحدى المناظرات عن الخلق في كلية الجامعة، بلندن، عندما كنت طالبًا هناك عام ١٩٥٢. في ذلك الوقت كان هو وغيره (خاصة هيرمان بوندي وتوماس جولد) لديهم اهتمام وحماسة كبيرة بالدوائر الفلكية بواسطة افتراض نظرية "الحالة الثابتة" للكون والمتضمنة "خلق مستمر". هذه النظرية التي افترضت أن الكون يظل كما هو طوال الوقت – كانت امتدادًا "لمبدأ علم الكونيات" المقبول، والقائل بأن الكون يبدو بنفس الشكل تقريبًا من كل نقطة فيه. ولشرح كيفية حدوث ذلك في كون متوسّع، افترض بوندي وجولد وهويل عام ١٩٤٦ أن المادة يتم خلقها باستمرار،[١٠] بحيث إن كثافتها النسبية في كل أنحاء الكون تظل كما هي على الرغم من اتساع الكون. ولتحقيق هذا التوازن المطلوب، يجب أن يتم خلق المادة بمعدل حوالى ذرة هيدروجين واحدة لكل لتر من المكان كل بليون سنة – وهو أمر من غير المحتمل أن يلاحظه المشاهد العادي.

كان هُويْل وزملاؤه مدفوعين، جزئيًا على الأقل، بمقاومة قبول فكرة أن الكون كانت له بداية. ولأسباب فلسفية للغاية، كانت لديهم حساسية ضد فكرة أن أصل الكون حدث بواسطة "انفجار كبير". والحقيقة أنه عندما استخدم فريد هُويْل مصطلح "الانفجار الكبير" كان يقصد به تعبير للسخرية. وأخيرًا أقنعته قوة البرهان أن يتخلى عن فكرة "الخلق المستمر" ولكنه لم يكن سعيدًا بالكامل بفكرة أن الكون كانت له بداية فعلية.

لذلك دعونا نلقي نظرة على هذه الفكرة التي لا يريد أحد حقًا أن يعرف عنها – أي نظرية الانفجار الكبير الخاصة بأصل الكون، والتي تُعرف كذلك باسم "النموذج القياسي" لعلم الكونيات. وبفعلنا هذا، سنعود بعد ذلك في الفصل التالي إلى المحاولات المضنية التي لا تزال جارية بواسطة المنظّرين لاستيعاب آثارها اللاهوتية.

هل يشجع أحد التنس؟

إنها حقيقة مدهشة أنه حتى في بداية القرن العشرين، كان لسفر التكوين الصوت المتفرد في افتراض أن الكون كانت له فعليًا بداية. فعلى الرغم من أن السماء كانت تُظهر دائمًا نشاطًا محمومًا بشأن حركة الأجرام السماوية المحلية (الشمس، القمر، الكواكب، المذنبات، والكويكبات، والنيازك) إلا أن "النجوم الثابتة" الأكثر بعدًا لم يكن يبدو أنها تتحرك على الإطلاق. فكان العلماء عامة يؤمنون بأنه، إذا أخذناه ككل، فإن الكون ثابت وغير متغير، وهذا لا يلغي بالكامل فكرة بداية نوع ما، ولكنه بالتأكيد لا يقدم أي سند للفكرة. فالحقيقة أن الاعتقاد السائد في "الكون غير المتغير" تم إظهاره بشكل دراماتيكي بواسطة أينشتاين نفسه عندما أنشأ نظريته في النسبية العامة عام ١٩١٥. لكن لخيبة أمله، وجد أن معادلاته كانت غير متسقة مع الكون الثابت. تصوّر الأمر كالتالي، عندما يقوم لاعب التنس بإلقاء الكرة في الهواء وهو في ضربة الاستهلال، فإن الكرة ترتفع، وتتوقف لحظيًا في أعلى نقطة لها، ثم تبدأ بعد ذلك في السقوط. إنها تتوقف لجزء من الثانية في قمة مسارها، لكن هذه حالة غير مستقرة – فهي لا يمكن أن تظل هكذا. فاستقرار الكرة يتطلب إما أن ترتفع أو تهبط. بطريقة مماثلة، تقول معادلات النسبية العامة إن الكون يمكن إما أن يمتد أو ينكمش، ولكنه لا يمكن أن يظل ثابتًا. لكنه بدلاً من قبول ذلك، كان اعتقاد أينشتاين بأن الكون ثابت كبير حتى إنه أضاف إلى معادلاته عامل ملفق أطلق عليه "الثابت الكوني" والذي يقوم بموازنة الجاذبية الأرضية، والذي بدونه ينهار الكون. وفيما بعد عندما تم اكتشاف أن الكون كان فعليًا يمتد ويتوسّع، تخلى أينشتاين عن "الثابت الكوني"، ووصف دخوله بأنه "أكبر أخطائه". ومما يثير السخرية، أن علماء الفلك منذ ذلك الوقت تخلوا عنه هم أيضًا، وألقوه في سلة المهملات. فليس هناك سبب يجعلنا نؤمن أن الثابت الكوني يمكن أن يلعب دورًا مهمًا في علم الكونيات على أية حال، ولكن هذه قصة أخرى.

الكون المتوسّع

كما قد رأينا من ناحية، أن فكرة الكون المتوسع بدأت مع نظرية أينشتاين في النسبية العامة عام ١٩١٥، لكن تم تجاهلها عن عمد إلى أن وجد ألكسندر فريدمان عام ١٩٢٢ وجورج لوميتر عام ١٩٢٧، كل منهما مستقلاً، حلولاً لمعادلات أينشتاين التي كانت تصف التطور باعتباره مضادًا للنماذج الثابتة للكون. وكان هذا يعني ضمنيًا وجود بداية يمكن تمثيلها حسابيًا "كوحدة" في

معادلات أينشتاين (والوحدة هي نقطة حيث يصبح الكم الفيزيقي، في هذه الحالة كثافة وحرارة الكون، لانهائيًا، مما يعني بداية "الانفجار الحراري الكبير"). بعد ذلك بوقت كبير، طوّر جورج جامو، ورالف ألفر، وروبرت هيرمان نظرية الانفجار الكبير للكون المبكر في بحث بعنوان "أصل العناصر الكيميائية"، وتم نشره في "المجلة الفيزيقية" في ١ أبريل ١٩٤٨. وعلى الرغم من تاريخ هذا البحث فإنه لم يكن "كذبة أبريل"، وثبت أنه واحد من أكثر الأبحاث العلمية شهرة على الإطلاق.

لكن حتى قبل أن ينشر فريدمان ولوميتر أفكارهما، كان الأساس موضوعًا لبرهان تجريبي مدهش لفكرة الكون المتوسّع. خلال الأعوام من ١٩٠٨ – ١٩١٢، اكتشفت هنريتا ليفيت، واحدة من أولى رائدات الفضاء الأمريكيات، أنه داخل "السحابة" النجمية، هناك نجوم معيَّنة (تدعى المتغيرات الملتهبة) تتأرجح دوريًا في اللمعان بطريقة متميزة للغاية – فتلك التي لها لمعان جوهري أعظم (نتاج ضوئي) لها أيضًا تواتراها الأطول. وكانت العلاقة دقيقة جدًا بينهما بحيث إن درجة التواتر كان يمكن استخدامها كمقياس للمعان الجوهري.

فبالنسبة للمعان جوهري معين، يعتمد اللمعان الظاهر للنجم على بعده عنا، تمامًا كما يبدو ضوء سيارة بعيدة أضعف من ضوء سيارة قريبة منا. لذلك فإن المسافة نحو نجم المتغيرات الملتهبة يمكن قياسها بمقارنة لمعانه الحقيقي، الذي نحصل عليه من تواتره، مع لمعانه الظاهر كما هو مسجل على لوح فوتوغرافي. وهذا بالطبع يقدم مسافة نسبية فقط – فكان لا بدّ من عمل معايرة لمعرفة المسافة الفعلية. وقد قدم هذه المعايرة إجنار هيرتسبرانج، الذي استخدم وسيلة تدعى "اختلاف المنظر" (وهي نوع من التثليث الذي ينطبق فقط على النجوم القريبة) لقياس بُعد العديد من المتغيرات الملتهبة في مجرتنا. وباستخدام هذه المعايرة، أصبح من الممكن تحديد المسافة بيننا وبين أي من نجوم هذه المتغيرات الملتهبة، مهما كان بعده، فقد وجد رواد الفضاء شريط قياس للنجوم.

وكان الممثل التالي في هذه المسرحية هو إدوين هابل (الذي أُطلق اسمه على تيليسكوب الفضاء هابل الحديث). فهابل – الذي كان مرشحًا محتملاً ليصبح بطل العالم في الملاكمة – بدأ في العمل في علم الفلك عام ١٩١٩ في مرصد ماونت ويلسون، في كاليفونيا، حيث يوجد أكبر وأحدث تيليسكوب تم عمله. لقد ذكرت في الفصل الثاني أن الخطوط الطيفية (الألوان المنفصلة) في الضوء من مصدر بعيد تتحول في وتيرة إذا كان المصدر يتحرك بالنسبة للملاحظ. فإذا كان

مصدر الضوء يقترب منا، فإننا نلاحظ تحولاً نحو الطرف الأزرق للمنشور (أي إلى موجات أقصر)؛ وإذا كان يبتعد عنا يتحول اللون إلى الأحمر (إلى موجات أطول، أو ما يطلق عليه اسم "التحول الأحمر"). وفيما بين الأعوام ١٩١٢ و١٩٢٢، اكتشف فيستو سليفر، الذي كان يعمل في مرصد لويل بأريزونا، أن ألوان الطيف من الكثير من المجرات البعيدة عنا كان بها تحول أحمر نظامي، لكن هابل عام ١٩٢٩ كان هو أول من أدرك أن التحول الأحمر لبعض نجوم المتغيرات الملتهبة كان يرتبط بشكل مباشر ببعدها عنا. لم تكن هذه المجرات التي تحوي هذه النجوم تتحرك بعيدًا عن الأرض فقط (مثل النجوم، في كل الاتجاهات بالتساوي) بل إنّ المجرات الأكثر بعدًا كانت تتراجع أسرع. الحقيقة أن العلاقة كانت طولية، حيث إنّ سرعة التراجع كانت تتناسب مع المسافة. وقد وجد رواد الفضاء أنفسهم في كون متوسع، وهكذا ولد علم الفلك الحديث!

أما القطعة الأخيرة في الصورة المركبة فتم تقديمها عام ١٩٦٣، عندما اكتشف أرنو بينزياس (ذكرناه من قبل) وروبرت ويلسون،[١١] وهما يعملان على قمر صناعي مصمم لقياس إشعاع المَيكروويف، اكتشفا أن أشعة المَيكروويف كانت تشع علينا من الفضاء، ومن كل الاتجاهات بالتساوي – وهو نفس الشيء الذي توقعه جامو وهيرمان وألفر في نظريتهم عن الانفجار الكبير. وإذ أطلق عليها اسم "خلفية المَيكروويف الكونية"، أصبح يُعتقد أنها تمثّل الإشعاع المبرّد المتبقي من كون سابق شديد الحرارة، وقد أقنع هذا معظم رواد الفضاء بأن نظرية الانفجار الكبير كانت صحيحة. وتم منح بنزياس وويلسون جائزة نوبل في الفيزياء عام ١٩٧٨ بسبب اكتشافهما. وبالمناسبة، لا تقلق، فأشعة المَيكروويف هذه أضعف كثيرًا من أن تؤثر عليك.

تقييم الانفجار الكبير

رغم أنه من أينشتاين عام ١٩١٥ وحتى بنزياس وويلسون عام ١٩٦٣ فترة تقل عن خمسين عامًا، لكن هذه الفترة شهدت ثورة في فهم الإنسان للكون. فقد اقتنع العلماء أخيرًا بأن الكون له بداية، تمامًا كما كان يقول سفر التكوين دائمًا. لكن منذ أن تم التوصل إلى هذه النتيجة التي لا مفر منها، كانت هناك جهودٌ دائبة لتجنبها! وسوف ننظر في بعض هذه الاستراتيجيات المراوغة في الفصل التالي، لكننا نحتاج أولاً أن نفهم ما يتضمنه هذا الانفجار الكوني الكبير.

هناك احتياج إلى التحذير التالي. وهو أن هذا الانفجار الكبير أو "النموذج القياسي" للكون هو مجرد نموذج علمي. فهو سيناريو تم التوصل إليه باستقراء ما حدث في الماضي من خلال

الملاحظة الحالية بأن الفضاء يتوسع وأنه يسبح بشكل منتظم في خلفية من إشعاعات الميكروويف – وأنه يتسق مع كون أصيل مكثف شديد الحرارة. كما يمثّل هذا السيناريو أيضًا أحد الحلول لمعادلات نظرية النسبية العامة. وهكذا فإنها صورة شديدة الإقناع ولكنها تظل نموذجًا قد لا يتفق في النهاية مع الواقع. فهناك مشكلة محددة وهي أنهم لكي يفسّروا كلاً من الشكل والانتظام البالغ للكون، كان على واضعي النظريات أن يعرضوا فكرة أن الكون (في مراحله الأولية) "قد تضخم" من لا شيء إلى متر واحد في القطر في فترة ١٠ أُس ناقص ٣٥ من الثانية – بسرعة ١٠ أُس ٣٥ متر في الثانية، والذي يمثّل ١٠ أُس ٢٧ (أي عشرة يتبعها ٢٧ صفرًا) مرة أسرع من سرعة الضوء. ويعدّ هذا أسرع بليون بليون بليون مرة من أسرع شيء نعرفه. ومع ذلك، في الوقت الحالي، هناك نوع من "الانفجار الحراري الكبير" يقدم السناريو الوحيد لأصل الكون المبني على دليل تجريبي، الأمر الذي يفرز العلم كشيء متميز عن التخمينات الحسابية والفلسفية.

ثانيًا، نحتاج أن نفهم أن الانفجار الكبير لم يكن نوعًا من انفجار النطاق الكوني في الفضاء. لو كان الأمر كذلك، لكان الكون يتوسع بعيدًا عن نقطة مركزية ما حدث عندها الانفجار الكبير – ولكانت هذه النقطة هي الأرض نفسها، لأننا من الأرض نلاحظ كونًا متوسعًا في كل الاتجاهات بالتساوي. لكن لا يوجد منطق علمي أو لاهوتي يجعلنا نفكر أن الأرض هي المركز الفيزيقي للكون، ولا أعرف أحدًا يفترض أنها كذلك.

لقد عملت ذات مرة كشاهد خبير في إحدى الدعاوى القضائية في هيلينا، مونتانا. فقد سمحت إحدى شركات السكك الحديدية بإهمال لسيارة شحن مليئة بالمتفجرات أن تنفجر، محدثة أضرارًا بالغة بالمدينة، تشمل الكاتدرائية، حيث حدثت بأعمدتها "الرخامية" تشققات خطيرة. وكانت مهمتي أن أوضح أن هذا يمكن نسبه بشكل معقول إلى انحراف المبنى الذي تسبب فيه الانفجار. وقد ثبت أن هذا أمر معقّد للغاية لأن الانفجارات هي أشياء غريبة، والانفجار عادة لا ينتقل بشكل متساوٍ في كل الاتجاهات من المركز السطحي. لكن النتائج التي نسبت إلى الانفجار الكبير هي "خواص" مثيرة للدهشة، بمعنى أنها متماثلة تمامًا في كل الاتجاهات، كما شهد لذلك التحول الأحمر وانتظام خلفية إشعاعات الميكروويف. فهذا إذًا إشعاع غير قياسي.

أما المسمار الأخير في نعش فكرة أن الانفجار الكبير كان انفجارًا حدث في الفضاء الموجود مسبقًا، فهو حقيقة أنه لو كان الأمر كذلك، فإن أبعد المجرات كانت لتتراجع بعيدًا عنا بسرعة أعظم من سرعة الضوء. لكن هذا أمر غير ممكن، لأن النظرية الخاصة بالنسبية ترفضه، فهي تقول إنه لا

يوجد شيء يمكنه أن ينتقل عبر الفضاء أسرع من الضوء. يُبنى حل هذه المعضلات المتنوعة في صلب كل نظريات الانفجار الكبير. فتوسيع الكون الذي نلاحظه ليس هو طيران المجرات عبر الفضاء، ولكنه توسيع للفضاء نفسه. لكن هذه الفكرة ليس من السهل فهمها، لذلك دعونا نبسّطها أكثر.

خذ بالون أطفال من المطاط وابدأ في نفخه. وتخيل أن سطح البالون ذو البعدين يمثّل الفضاء ذا الأبعاد الثلاثة (وهذا يعني بالطبع أنه لا يوجد شيء آخر في البالون، مثل مركز شكله الكروي، له أي معنى. فالسطح يمثّل كل شيء فيه). بعد ذلك قم بتثبيت ملصقات صغيرة دائرية على كل سطح البالون لتمثّل المجرات، واستمر في نفخ البالون. ما الذي سيحدث؟ بينما يزداد البالون في الحجم، ستجد أن الملصقات ستبتعد عن بعضها البعض بشكل منتظم في كل الاتجاهات. ولو كنت حشرة تقف على الملصق فسترى تمامًا نفس الشيء مهما كان الملصق الذي تقف عليه – فسترى كل الملصقات الأخرى تبتعد عنك بصورة متساوية في كل الاتجاهات. الأكثر من ذلك، كلما كان الملصق بعيدًا، كان أسرع في الابتعاد عنك. فالملصق الأخضر الذي كان في الأصل يبتعد عنك ببوصتين، تجده يتراجع بسرعة مضاعفة عن الملصق الأحمر الذي بدأ ببُعد بوصة واحدة فقط. وبزيادة مساحة سطح البالون (التي تمثل حجم الفضاء) فإن الملصقات (التي تمثل المجرات) تتحرك بالتناسب مع بعضها البعض بنفس الطريقة التي تتحرك بها المجرات فعليًا في الكون المتوسع. وهذا أيضًا يحل مشكلة التراجع السريع للمجرات البعيدة. فنظرية النسبية ترفض فقط الحركة الأسرع من الضوء عبر الفضاء؛ ولكنها لا تعتبر أن هناك مشكلة في توسيع الفضاء نفسه أسرع من الضوء!

لكن ما لا يستطيع نموذج البالون هذا أن يصوّره هو البداية الفعلية نفسها. ولهذا يكون عليك أن تنتقل للزمن الماضي، بحيث ينكمش البالون وينكمش، أثناء حفاظه على شكله الكروي وسطحه المنحني. وفي النهاية بالطبع، سيختفي البالون ليصل إلى نقطة وكل الملصقات ستتجمع في كتلة واحدة. في الانفجار الكوني الكبير الفعلي يعني هذا أنه بالعودة بالزمن إلى الماضي، كانت كل المادة والطاقة الموجودة في الكون متقلصة معًا لتصل إلى حجم رأس الدبوس – وهي عملية كانت لتجعله شديد الحرارة بشكل بالغ. وهذا هو السبب في أن أصل الكون كثيرًا ما يشار إليه بأنه "الانفجار الحراري الكبير".

لكن، ما الذي يقع خارج الفضاء الكوني المتوسع؟ الإجابة في الحقيقة هي "لا شيء". فكل شيء موجود ماديًا مُحتوى داخل الحجم المتوسع للفضاء نفسه، ولا يوجد حتى فراغ خارج

الفضاء – بل فقط العدم. وإذا كانت نظرية الانفجار الكبير صحيحة، وكان الكون (والفضاء نفسه) قد بدأ كرأس دبوس متناهٍ في الصغر وفي السخونة، إذًا كان هناك في البداية كمّ رهيب من العدم واللاشيء، وليس الكثير من الوجود (الحقيقة لا شيء من الوجود على الإطلاق). وهذا بالضبط هو ما تقودنا فرضية وجود الله لأن نتوقعه، بمعنى أن الخليقة تمت من العدم.

في الختام، دعني أقول هذا. إن الأصحاح الأول من سفر التكوين يمكن تفسيره بعدة طرق. وأنا شخصيًا أومن أنه يسجّل التاريخ الحقيقي. وربما يجب أن نسميه ما قبل التاريخ، لكي نتجنب الخلط بينه وبين التاريخ البشري أو التاريخ الجيولوجي، لكن في كلتا الحالتين، أنا أؤمن أن الأحداث الموصوفة فيه قد تمت بالفعل. ومن الواضح أن عبارة "في البدء خلق الله السماوات والأرض"، تتفق بالكامل مع المعتقدات العلمية الحالية بأن أصل الكون حدث عن طريق انفجار كبير. ومن الواضح أيضًا أن لغة سفر التكوين، رغم أن أسلوبها شعري، فإنها تاريخية في هدفها – فيمكن أن يطلق عليها "قصيدة ملحمية".

على عكس البعض، إنني لم أواجه أبدًا أية مشكلة في توفيق النظرة التاريخية لسفر التكوين مع نظرية الانفجار الكبير، وقد شرعت في عمل هذا السيناريو في كتابي *From Nothing to Nature* [١٢] عام ١٩٧٨. وباختصار يدور هذا السيناريو حول أن خلق الكون من العدم يتم ذكره في عدد ١ من تكوين ١ – "في البدء خلق الله السماوات والأرض"، دون الإشارة إلى زمن حدوث ذلك في الماضي. كما أني أرى الترتيب أيضًا مهمًا، حيث يتم ذكر السماوات قبل الأرض (وهكذا فإنها خُلقت قبل الأرض). و من عدد ٢ فما بعد، تركز الرواية صراحة على الأرض نفسها، التي كانت في البداية مغطاة بالمياه. وعندما تم فصل المياه إلى سحب فوق السماء، وإلى مياه سائلة على سطح الأرض (المياه التي تحت السماء) كانت الأرض تسبح في نور الشمس – النور الذي كان منفصلاً عن الظلمة، لأن نصف الكون فقط هو الذي كان مضاءًا، تمامًا مثل اليوم. وإذ اختفت الغيوم من السماء، أصبحت السماوات مرئية من منظور أرضي، وتم وضع الأجسام السماوية في السماء – وهو استخدام كلاسيكي للغة الظواهرية التي تصف ما يمكن أن يراه الملاحظ على الأرض لو كان هناك أي إنسان موجود عندئذ لرؤيته.

وإذ نفهمها بهذه الطريقة، تكون رواية الخلق في التكوين متفقة تمامًا مع نظرية الانفجار الكبير، بل في الحقيقة تتوقع مثل هذا النوع من سيناريو الخلق. وسيتضح هذا أكثر عندما نفكر في الفصل التالي في كيفية تطور الكون مع الزمن.

الفصل الثامن

في هذا الفصل، سنصارع الزمن وفرضية وجود الله. فإذ نبدأ بتاريخ مقتضب للزمن، سنشرع في بحث ممتع وغير تقني (بقدر الإمكان) في ماهية الزمن.

إن النظرة العلمية للزمن لها أساساتها في الأنتروبيا (عامل رياضي يعتبر مقياسًا للطاقة غير المستفادة في نظام ديناميكي حراري) وفي القانون الثاني من الديناميكا الحرارية (لا تقلق، ستقوم بشرح كل هذا). وعلى عكس المكان، يسمح الزمن لنا بأن نذهب في اتجاه واحد فقط. فهذا "السهم الزمني" ذو الاتجاه الواحد، يقول لنا العلم، هو اتجاه زيادة العشوائية، وهذه لها آثار عميقة على أصل ومصير الكون المادي. وهذا يعني على سبيل المثال، أن الزمن لا بدّ أن يكون له بداية ونهاية - لكن أيضًا أن كل الزمن، من ماضٍ وحاضر ومستقبل، يظل موجودًا، وهذا يتضمن ضرورة وجود الأبدية.

تلك هي الآثار اللاهوتية للزمن، والتي يسأل الكثيرون بشأنها، "هل يمكننا أن نتخلص من الزمن؟" فالملحد يحتاج أن يفعل ذلك، إذا أراد أن يتجنب حدث الخلق، لذلك فإننا سنراقبه وهو يحاول القيام بذلك (دون نجاح). لكن على عكس ذلك، تصف فرضية وجود الله بدقة، الكون المتطور، والزمن، والأبدية.

قاطرة بخارية إلى النجوم

الزمن هو أطول مسافة بين مكانين.

تينيسي وليام، حديقة الحيوان الزجاجية (١٩٤٥)

معظم وسائل قياس الزمن، بحسب ما أعتقد، كانت وسيلة لدى الرهبان والمعتكفين الدينيين، الذين إذ وجدوا الزمن يتعلق بثقل بين أيديهم، اجتهدوا لكي يروا كيف يمكنهم التخلص منه.

ويليام هازليت، "على مزولة" (مسودات ومقالات، ١٨٣٩)

دعني أعرّفك بـ "ويلز" و"هو" و"هاوكينج". لاتقلق، فهم ليسوا محامين لدي، بل فقط مجرد عدد قليل من الأشخاص الذين عبثوا بسر الزمن – وتكهّنوا بكيفية التخلص منه. ففي عام ١٨٨٨، أصدر الروائي هـ. ج. ويلز روايته *The chronic Argonauts*، وهي قصة قصيرة تصوّر المسافرين عبر الزمن، الذين يزورون الماضي والمستقبل باستخدام آلة الزمن. وقد أتبع ويلز هذه القصة برواية أخرى أشهر منها عام ١٨٩٥ تعرف باسم *The Time Machine*[٢]. ثم هناك د. "هو"، "سيد الزمن" – وهو تليفزيوني بريطاني شجاع، تعرض للكثير من الحوادث عندما هبطت به آلة الزمن المزاجية "تارديس" في كل أنواع الأزمنة والأماكن والمواقف غير المريحة، وهو لا يحتاج إلى أي تعريف إضافي. وأخيرًا، كما رأينا بالفعل، قام ستيفين هاوكينج بتغطية هذا الموضوع الجاد في كتابه *A brief history of time: From the big bang to black holes*[٣].

وعندما أتحدث عن "التخلص من الزمن"، فإني لا أعني تمامًا ما كان هازليت يعنيه بذلك، ولكني أشير إلى أية محاولة للهروب من الحدود التي يفرضها الزمن علينا. في الحياة الواقعية هذا الأمر مستحيل، لكنه سهل في الخيال العلمي، فقط قم باستخدام آلة الزمن. أما في العلم فالأمر في مكان ما بين الاثنين – فهو أكثر صعوبة مما كان عليه بالنسبة "لويلز" و"هو"، ولكنه ليس مستحيلاً من ناحية المفهوم، كما يجادل البروفيسور بول ديفيز في كتابه الممتع، لكن بعيد الاحتمال، *How to build a time machine*[٤]. وكما سنرى، إن أولئك الذين يسعون للهروب من آثار بداية الكون، هم في الواقع يحاولون أن يتخلصوا من قيود وأصفاد الزمن. ومن يمكنه أن

يلومهم؟ (لا توجد تورية في الكلام هنا). فكما يذكّرنا الشاعر الفارسي عمر الخيام[٥]، الزمن هو الطاغية الأخير:

الإصبع المتحرك يكتب وقد كتب

باستمرار، ولا تستطيع كل تقواك أو حكمتك

أن تجعله يعود للوراء لحذف ولو نصف سطر،

كما لن تستطع كل دموعك أن تمسح كلمة واحدة منه.

لقد صاغ هذه الفكرة بطريقة لطيفة، وهي حقيقية للغاية. لكن ماذا لو أننا استطعنا بصورة ما أن نتخلص من الزمن؟ بحسب فرضيتنا من الكتاب المقدس، الله بالفعل قد تخلص منه، لأنه هو الذي اخترع الزمن، وبالتالي فهو لا يمكن أن يخضع له. فهو كان موجودًا بالفعل قبل أن يبدأ الزمن[٦]، والزمن هو مجرد جزء من النظام المادي المخلوق، مثله مثل المكان والمادة والطاقة. وكما رأينا، يتفق هذا بالكامل مع النسبية العامة ومع نظرية الانفجار الكوني الكبير الأساسية. الله نفسه، الخالق، يقف خارج النظام المخلوق، وبالتالي خارج الزمن. يعلن مزمور ٩٠ "مِنْ قَبْلِ أَنْ تُولَدَ الْجِبَالُ أَوْ أَبْدَأْتَ الأَرْضَ وَالْمَسْكُونَةَ مُنْذُ الأَزَلِ إِلَى الأَبَدِ أَنْتَ اللهُ. تُرْجِعُ الإِنْسَانَ إِلَى الْغُبَارِ وَتَقُولُ: [ارْجِعُوا يَا بَنِي آدَمَ]. لأَنَّ أَلْفَ سَنَةٍ فِي عَيْنَيْكَ مِثْلُ يَوْمِ أَمْسِ بَعْدَ مَا عَبَرَ وَكَهَزِيعٍ مِنَ اللَّيْلِ."[٧]

انظر إلى الأمر بهذه الطريقة. الله هو راسم خريطة الزمن – فالزمن بالنسبة لله منشور أمامه مثل الخريطة. فكما يمكننا أن ندرس طريقًا على الخريطة يشير إلى القرى والمدن، بالإضافة إلى البيئات الموجودة فيها والطرق التي تربط بينها، هكذا الله يمكنه أن يفحص التاريخ كله بلمحة واحدة – فيحيط بكل شيء هو بالنسبة لنا ماض وحاضر ومستقبل. كما يعبر عن ذلك إشعياء ٤٦: ٩ – ١٠: "...لأَنِّي أَنَا اللهُ وَلَيْسَ آخَرُ. الإِلهُ وَلَيْسَ مِثْلِي. مُخْبِرٌ مُنْذُ الْبَدْءِ بِالأَخِيرِ وَمُنْذُ الْقَدِيمِ بِمَا لَمْ يُفْعَلْ قَائِلاً: رَأْيِي يَقُومُ وَأَفْعَلُ كُلَّ مَسَرَّتِي."

وهذا يعني بالطبع المفهوم القائل بأن "كل الزمن" يظل موجودًا. ففي الأبعاد الثلاثة للمكان، يمكنني أن أنتقل من لندن إلى مانشستر وبعد ذلك إلى جلاسجو. وبحسب تجربتي، فإني بمجرد أن أصل إلى مانشستر، تكون لندن ماضيًا بالنسبة لي، وجلاسجو مستقبلاً، لكن هذا لا يعني أن لندن لم تعد موجودة، أو أن جلاسجو لا تزال منطقة حقلية خضراء. هكذا الأمر بالنسبة للزمن، فحقيقة أننا محصورون في الوقت الحاضر "الآن"، ولا يمكننا أن نذهب إلى الماضي أو إلى المستقبل،

لا تعني أن الأمس أصبح غير موجود أو أن الغد لم يوجد بعد. بل الحقيقة أن واحدة من النتائج الحتمية لنظرية النسبية هي أن كل "الزمكان" لا بد أن يكون له وجود حقيقي ومستمر – بغض النظر عن فهمنا للزمن بأنه مقسم إلى ماضٍ وحاضر ومستقبل. وإذا كنت تشك في كلامي فإن الفيزيائي بريان جرين قد أسس براهين مفصّلة لإثبات هذا الأمر[٨]، وانتهى إلى الآتي: "كما أننا نرى كل الفضاء باعتباره فعليًا خارجًا هناك، وأنه موجود بالفعل، يجب علينا أيضًا أن نرى كل الزمن باعتباره موجود هناك فعليًا بنفس هذه الواقعية." لذلك فالفكرة الكتابية بأن الله يرى كل الزمن يمكن بالتالي أن تكون تنبوًا بما أصبح مؤخرًا فقط واضحًا بالنسبة للعلم.

ويقدم إشعياء ٥٧: ١٥ مثالاً آخر للتعليم الكتابي في هذا الموضوع، إذ يطلق على الله "الْعَلِيُّ الْمُرْتَفِعُ سَاكِنُ الأَبَدِ الْقُدُّوسُ اسْمُهُ". الكلمة العبرية المترجمة "قدوس" تعني "منفصل" وتتحدث عن "تفرد" الله، من الناحية الأخلاقية ومن ناحية وجوده الذاتي السرمدي وطبيعته غير المادية. كما عبّر فريدريك إميل عن الأمر بقوله: "الزمان والمكان هما جزءان من اللامحدود الموجودان لأجل استخدام الكائنات المحدودة."[٩] وهذه الكائنات هي نحن، وليس الله. لذلك دعونا نلقي نظرة على الزمن – في البداية، كما يراه العلم.

سهم الزمن

سببت نظريات أينشتاين الخاصة والعامة عن النسبية، والتي تطورت عامي ١٩٠٥ و١٩١٥ على التوالي، تحولاً هائلاً في فهم العلم للكون. فحتى ذلك الوقت، كان الزمان والمكان يعتبران "معطيات" ومسرحًا لا يتغير، يتم فيه تمثيل دراما الوجود. وفي فيزياء نيوتن، كل شيء يحدث في الزمان والمكان، لكن لا شيء يحدث أبدًا للزمان أو للمكان. لكن مع أينشتاين، كل هذا قد تغيّر.

وحتى قبل أينشتاين، كانت الفيزياء بالفعل ترى الزمن باعتباره "البعد الرابع" وتعرفت على فكرة "متوالية الزمكان" رباعية الأبعاد. فمثلاً، المعادلات المستمدة من جيمس كليرك ماكسويل عام ١٨٧٦ – والتي تصف الموجات الكهرومغناطيسية مثل الضوء والحرارة وموجات الراديو التي تنتشر عبر الفضاء – أظهرت أن الزمن يعمل كبعد مكاني رابع مقسّم بسرعة الضوء. لكن حتى قبل ذلك، في مقالة عام ١٨٤٨ عن العلوم الكونية (بعنوان *Eureka*)، استنتج الشاعر والكاتب الأمريكي إدكار ألان بو، بعد تسعين صفحة من الجدل الفلسفي، أن "المكان والمدة هما واحد."[١٠]. ومن الواضح أن هذه كانت أول مرة يفترض فيها أي إنسان كتابةً، أن المكان والزمان مرتبطان

ببعضهما البعض. وبعد تصريح "بو"، كتب ه. ج. ويلز بعدها: "لا توجد مسافة بين الزمن وأي من الأبعاد الثلاثة للمكان فيما عدا أن وعينا يتحرك عبرها" – ويضيف، "إن العلماء ... يعرفون جيدًا أن الزمان هو مجرد نوع من المكان."[١١]

إذًا، ما الاختلاف الذي صنعه أينشتاين؟ لقد أظهر أن متوالية الزمكان لم تكن "المسرح" الصلب غير المتغير (أو الإطار المرجعي) لكي شيء آخر، كما كان يُفترض سابقًا، بل إنها هي نفسها ممثل في مسرحية الكون. إنها جزء من نسيج الكون، قادرة على التغيّر والتحوّل. وهكذا توقفت الجاذبية عن أن تكون فعلاً غامضًا في مسافة، وأصبحت بدلاً من ذلك نتيجة لقيام أجسام هائلة بالانحناء أو التقوس في الزمكان. وهكذا في الكون النسبي، الأبعاد الثلاثة للمكان والبعد الواحد للزمن، جميعهم مرنين بالتساوي. ومع ذلك، فإن التساوي بين المكان والزمان هو جزئي فقط. فيمكننا أن نتحرك بحرية للخلف وللأمام في أي من الأبعاد الثلاثة للمكان، ولكننا لانستطيع إلا أن نتحرك للأمام في "المكان الزائف" الذي نطلق عليه "الزمن". ولكي نسهل الأمر، يمكننا أن نتحدث عن الزمن نفسه باعتباره أحادي الاتجاه، أو أن الزمن "ينساب" في اتجاه واحد، لكن لكي نتحدث بدقة، إننا نحن الذين نتحرك في اتجاه واحد عبر خلفية الزمن الموجودة مسبقًا. وفيما عدا الخيال العلمي، فإن الماضي هو أرض محظورة. على العكس من ذلك، يمكنك أن تتذكر الماضي وليس المستقبل. هذه الطبيعة المتفردة ذات الاتجاه الأحادي للزمن يطلق عليها "سهم الزمن"، وهو تعبير تمت صياغته عام ١٩٢٧ بواسطة عالم الفضاء البريطاني السير أرثر إدنجتون.[١٢]

الأمر المثير هو أن كل المعادلات والنظريات العلمية متسقة تقريبًا فيما يختص بالزمن – بمعنى، أنها تعتبره أمرًا صحيحًا أن الأحداث تجري إما للأمام أو للخلف في الزمن. فكل ما تُعنى به هذه النظريات هو أن الساعة يمكن أن تجري إلى الأمام أو إلى الخلف، ولكنها لا تحوي شيئًا يشير إلى ما نعتبره كلنا صحيحًا، وهو أننا لا يمكن إلا أن نتحرك في اتجاه واحد فقط عبر الزمن. ولكن إدنجتون تعرَّف على استثناء واحد مبهر – على قانون فيزيقي واحد يُعنى باتجاه الزمن. وهذا القانون هو "القانون الثاني للديناميكا الحرارية"، وهو مبدأ مؤسس منذ زمن طويل، والذي يصف ويحكم النمو في العشوائية. ينص القانون على أنه بينما العشوائية (فنيًا، الأنتروبيا) لنظام معزول قد تزيد مع مرور الزمن أو تظل ثابتة غير متغيرة، فإنها لا يمكن أن تقل أبدًا. وقد استنتج إدنجتون أنه فيما يختص بالعلم، فإن سهم الزمن هو خاصية للأنتروبيا وحدها. إذًا، ما هي الأنتروبيا؟

قطار بخاري إلى النجوم

دعونا نذهب في رحلة إلى النجوم بقطار بخاري. أنا أعرف أن هذا يشبه مشروع "والاس وجروميت"، لكن الحقيقة أن رفاقنا في هذه الرحلة سيكونون: طفلاً من الثورة الفرنسية، وسائق عربة إسعاف بولندي، وبارونًا انجليزيًا، وابن مفتش ضرائب من فيينا. الأهم من هذا، لقد كانوا جميعهم قادة في تطوير علم الديناميكا الحرارية. فسادي كارنوت، هو مهندس عسكري فرنسي خدم والده في مجلس الثورة الفرنسية؛ ورودولف كلوزياس، هو عالم ألماني ولد في بولندا، وهو الذي نظّم خدمة إسعاف خلال الحرب الفرنسية البروسية؛ واللورد كَلفِن، هو الذي مثل ويليام طومسون، تم تعيينه ليرأس معهد جلاسجو للفلسفة الطبيعية عندما كان عمره اثنين وعشرين عامًا فقط؛ ولودويج بولتزمان، الذي في عام ١٨٦٩ أصبح أستاذًا في الفيزياء الرياضية بجامعة جراز في عمر مبكر أيضًا، في الخامسة والعشرين من عمره.

أراد كارنوت أن يحسّن من كفاءة القاطرة البخارية، وتساءل عن العوامل التي يمكن أن تساعد في ذلك. لتبسيط المشكلة، تخيّل محرّكًا حراريًا مثاليًا، والذي فيه تتدفق الحرارة من مصدر درجة حرارة مرتفعة (مثل نار القاطرة البخارية) إلى بالوعة أو خزان بدرجة حرارة أقل (مثل البخار الخارج من القاطرة) لإنتاج عمل آلي (كما يحرك البخار مكبس القاطرة ويدير المقبض). فتخيل كارنوت قاطرة مثالية بدون احتكاك أو تداخل خارجي، وفيها يمكن للعملية كلها أن تنعكس عن طريق دفع المقبض للخلف وضخ الحرارة مرة أخرى من المخزن البارد إلى المصدر الساخن. مثل هذه القاطرة القابلة للانعكاس، يمكن أن تعمل في دورة كاملة وتعود مرة أخرى إلى حالتها الأصلية دون أن تفقد أية طاقة حرارية. وقد أدرك كارنوت أنه لا يوجد محرك حراري يمكن أن يكون أكثر كفاءة من المحرك القابل للانعكاس، حيث إنه إذا كان أكثر كفاءة فإنه سينتج حركة دائمة (فيمكنه أن يدفع المقبض بدون بذل طاقة).

وقد أظهر كارنوت أيضًا أن كفاءة المحرك الحراري القابل للانعكاس لا تعتمد على التفاصيل بل فقط على اختلاف الحرارة بين مصدر الحرارة وبالوعة الحرارة. ويعلق أ. ت. جينز قائلاً: "إن جدل كارنوت جميل للغاية لأنه يستنتج الكثير جدًا من أقل القليل – وبمثل هذه العمومية الكبيرة التي تعلو فوق كل التفاصيل المملة، لكن في نفس الوقت بقوة منطقية ملزمة. بهذا الخصوص، أعتقد أن مبدأ كارنوت يحتل مكانة موازية لمبدأ أينشتاين في النسبية"[١٣].

يدخل بعد ذلك ويليام طومسون (فيما بعد اللورد كَلڤِن)، الذي بجانب جيمس جول أثبت أن الحرارة والعمل الميكانيكي متساويان – فكل منهما هو شكل من أشكال الطاقة التي يمكن تحويلها إلى الأخرى. الفكرة الأصلية والمقاييس تنسب إلى جول (وبشكل مستقل إلى جوليوس فون ماير) لكن طومسون كان هو الشخص الذي حلل وفسّر وأصدر النتائج. وقد كان مقياس الحرارة "النهائي" الخاص بكَلڤِن، والذي يستخدمه العلماء اليوم هو النتيجة المباشرة لهذا العمل.

وهناك شخص آخر يدعى جيمس، ليس جيمس جول، بل جيمس بوند – كان يطلب أن يكون شراب الكوكتيل "مهزوزًا وليس مقلّبًا". فعندما تُضايق من يهز شراب الكوكتيل، فإنك تقوم بعمل ميكانيكي على المحتويات، ونتيجة لذلك، فإن السائل يسخن (كما يُظهر ذلك ميزان الحرارة). وإذا شعر الذي يهز بالإهانة الشديدة بحيث لم تستطع الحرارة أن تتسرب، فإن الحرارة التي تنتج داخل الذي يهز ستساوي الطاقة الميكانيكية المقدمة، ولن يتم فقد أية طاقة. (على أية حال يا جيمس، نفس النتيجة ستكون صحيحة إذا تم تقليب الشراب بدلاً من هزِّه. فالحقيقة أن جول أوضح في البداية هذه النقطة عن طريق استخدام ثقل ساقط لدفع المقلّب الذي قام بدوره برفع درجة حرارة الحمام المائي.)

لكن كلوزيوس هو الذي جاء بالمزيج المثالي. فإذ أخذ جزءًا واحدًا من محرك كارنوت الحراري وأضاف جزئين من المعادل الميكانيكي الحراري لكَلڤِن– جول، أنتج شراب كوكتيل يمكن أن يطلق عليه "قاطرة بخارية إلى النجوم". فماذا اكتشف؟ لقد اكتشف أنه إذا انتقل أي نظام معزول من حالة توازن إلى أخرى، فإن الحرارة الجديدة المتدفقة (يطلق عليها Q) والتي تقسمت بواسطة الحرارة (T) التي تتم فيها، يمكنها فقط أن تزيد أو تظل ثابتة – ولكنها لا يمكن أن تنقص.[١٤] وقد أطلق كلوزيوس على هذه الخاصية (Q / T) الأنتروبيا، وهكذا فإن أي شيء يحدث لهذا النظام، إما أن يترك الأنتروبيا ثابتة غير متغيرة (وهذا الأمر ينطبق فقط على النظام القابل تمامًا للانعكاس) أو يجعله يزيد. فضلاً عن ذلك، كان لكلوزيوس الجرأة لأن يشير إلى أن هذا ينطبق ليس فقط على القاطرات البخارية المثالية، بل أيضًا على "النظام المعزول" تمامًا – أي على الكون نفسه.

(لاحظ أنه حتى في النظام "المغلق"، حيث يسمح للحرارة لكن ليس للكتلة بأن تعبر إلى داخل أو خارج النظام، فإن مبدأ القانون الثاني للديناميكا الحرارية لايزال ساريًا).

الدراجة تضخ والمطاط يربط

وهناك علماء آخرون (خصوصًا ج. ويلارد جيبس ولودويج بولتزمان) طوَّروا الموضوع أكثر. فقد أظهروا أن الأنتروبيا لها سمة إحصائية – فكلما كانت هناك طرق أكثر لترتيب مكونات النظام (مثلاً، مجموعة من الذرات أو الجزئيات أو أجزاء إناء الحساء، انظر الفصل الأول) كلما زادت عشوائيته. فإذا ضغطت غازًا (كما يحدث عند ضخ إطار الدراجة) فإن درجة حرارته تزيد، لكن عشوائيته تقل لأنه تكون هناك أماكن أقل لجزيئات الهواء لكي تتحرك في الحجم الأقل المتاح. ما الدرس الذي نتعلمه هنا؟ أن عليك أن تعمل باجتهاد لكي تقلل من العشوائية. الشريط المطاطي هو مثال آخر للنظام المغلق، حيث لا بدّ من إدخال الطاقة لتقليل الأنتروبيا. ففي الشريط المطوي، كل من جزيئات المطاط في الجزء الطويل تلتف بشكل عشوائي لتشكّل كرة. وحيث إن هناك عددًا كبيرًا للغاية من الطرق التي يمكن بها ترتيب هذه الأجزاء الكثيرة في هذه اللفة، فإن الأنتروبيا للجزيء المطوي تكون عالية. لكنك عندما تفرد شريط المطاط ويتم فرد لفات الجزيئات وتطويلها، فإنها تصطف بشكل متوازٍ تقريبًا بجانب بعضها البعض. وحيث إنه لا يوجد إلا عدد قليل من الطرق لتحقيق هذا الترتيب شديد التنظيم للجزيئات، فإن الأنتروبيا للشريط المفرود تكون بالتالي منخفضة.

وللذهاب من الحالة المطوية (ذات الأنتروبيا العالية) إلى الحالة المفرودة الممتدة (ذات الأنتروبيا المنخفضة) لا بدّ أن نستخدم قوة تمديد ونقوم بأداء شغل على الشريط المطاطي – وهكذا فإننا نحتاج إلى إدخال طاقة لتقليل الأنتروبيا. لكن لاحظ أن هذه الطاقة المدخلة ليست عشوائية. فيمكننا أن نُدخل طاقة بشكل عشوائي عن طريق وضع الشريط المطاطي في فرن للميكروويف، لكن هذا لن يجعله يمتد. فلكي نقلل من الأنتروبيا، لا بدّ من التحكم بصورة خاصة في الطاقة المدخلة وتوجيهها. وعندما يتم إطلاق الضغط أو الشد، تعود الجزيئات إلى شكلها الطبيعي الذي هو عبارة عن لفات عشوائية من المطاط، وفي خلال هذه العملية، يمكن للشريط المطاطي أن يرد الطاقة مرة أخرى إلى ما يحيط به.

الأمر الأساسي الذي أريدك أن تلاحظه هنا هو أن شرائط المطاط لا يمكنها أن تمدد من نفسها – فالأمر يتطلب جهدًا لكي تضع المطاط في حالة من الأنتروبيا المنخفضة (الحالة المتمددة المفرودة بها درجة عالية من النظام، حيث تكون كل الجزيئات مصطفة بجانب بعضها البعض). وبالمثل، يتطلب الأمر جهدًا لتشغيل مضخة الدراجة التي تضغط الهواء وتقلل من الأنتروبيا –

فالغاز لن يقوم تلقائيًا بضغط نفسه. وهكذا ففي النظام المنعزل مثل الكون، لا يمكن أن يحدث أنتروبيا منخفضة شاملة تلقائيًا "بشكل عشوائي"، تمامًا كما يتعذر على الشريط المطاطي أن يمدد نفسه، أو على الغاز أن يضغط نفسه. من ناحية أخرى، فإن حالة الأنتروبيا المنخفضة (نظام عال) يمكنها في نفس الوقت أن "تنحل" أو تفك تلقائيًا إلى حالة الأنتروبيا العالية، فتطلق الطاقة في هذه العملية – تمامًا كما يمكن للشريط المطاطي المتمدد أن يحوّل نموذج المروحة، أو يمكن للغاز المضغوط أن يتمدد تلقائيًا (بترك مقبض المضخة في نهاية جهد الضغط، فنجد أن المقبض يعود للخلف مرة أخرى إذ يتمدد الغاز).

ساعة كلوزيوس

في الأيام التي كان فيها القانون يقتضي أن تُغلق الحانات البريطانية في ساعة محددة من الليل، كان أصحاب الحانات يصرخون بصوت مرتفع، "من فضلكم، برجاء الانصراف"، لتعريف الزبائن بأن ساعة الإغلاق قد حانت. وقد كان لساعة كلوزيوس أيضًا آثار عميقة بالنسبة للزمن، لكن في مجال أكبر. للتلخيص، أقول إن الطريقة الوحيدة التي يمكن بها للعلم أن يفسّر ظاهرة الزمن، بسهمه ذي الاتجاه الواحد، هو بالقول إن الكون قد بدأ بحالة من النظام عالي الدقة (أنتروبيا منخفضة). ويعبّر الفيزيائي بريان جرين عن هذا بالقول: "إن الحالات التي كانت موجودة عند ميلاد الكون هي حالات حرجة في توجيه سهم الزمن. والمستقبل في الحقيقة هو اتجاه لزيادة الأنتروبيا. فسهم الزمن – أي حقيقة أن الأمور بدأت مثل هذا وتنتهي مثل ذلك، ولكنها لا تبدأ مثل ذلك وتنتهي مثل هذا – يعني أن الكون بدأ بحركته السريعة في حالة شديدة النظام ومنخفضة في الأنتروبيا."[١٥]

لذلك، بحسب العلم، نحن نختبر الزمن في اتجاه واحد لأن الكون لا يمكنه إلا أن يسري لأسفل من نظام عال إلى نظام أقل – لذلك فالأنتروبيا أو العشوائية يمكن أن تزيد ولكنها لا يمكن أن تقل أبدًا. ولكي أتحدث علميًا، أقول إذًا إن الزمن ببساطة هو مقياس (واختبار) التغيير، كما يتغير الكون باطراد من حالة بدائية شديدة التنظيم ذات أنتروبيا منخفضة، إلى حالة أخيرة في قمة الأنتروبيا. في هذا الوضع النهائي، يكون الكون في حالة "منعكسة" – فتتوقف الأنتروبيا عن الزيادة ويتوقف الزمن عن السريان. وهنا ينشأ السؤال: ما أو من الذي قدّم الطاقة الداخلة التي أقامت هذه الحالة من الأنتروبيا المنخفضة في الكون المبكر؟

فالنظرية الكونية الخاصة بالانفجار الكبير يمكنها أن تقول فقط إن الكون قد خُلق بهذه الطريقة (حالة الأنتروبيا المنخفضة). ومع ذلك فإن أحدث فكرة هي أنه بعد نشأة الكون مباشرة، مرّ بمرحلة من "التضخم" والتي كانت فيها قوة الجاذبية سالبة فعليًا، ولذلك فقد دفعت الفضاء ومحتوياته بعيدًا (أيًا كان في تلك النقطة، وهو الأمر المتفق عليه) بسرعة مذهلة. وهناك جدل بأن هذا التضخم قد لطّف من أي شذوذ في الكون الفوضوي السابق للتضخم، وأنتج كونًا متوسعًا ذا أنتروبيا منخفضة. إن هذا السيناريو يتضمن افتراضات وتوقعات لا يمكننا أن نخوض فيها هنا، ولكنها تتفق مع استنتاجنا بأن الطاقة لا بدّ وأنها دخلت لخلق كون ذي أنتروبيا منخفضة. وبالطبع، في سيناريو التضخم كان مجال الجاذبية السالب (الذي يدعى حقل التضخم) هو الذي أسهم بهذه الطاقة.

لكن من أين جاء حقل التضخم بطاقته هذه؟ من تذبذب إحصائي من الفوضى البدائية،[١٦] – من كتلة مبدئية صلبة وصل وزنها إلى مجرد عشرين رطلاً (٩،٠٧ كجم) وكان قطرها فقط ١٠ أُس ناقص ٢٦ سم (أي حوالى بليون من البليون من البليون من السنتيمتر). لا يبدو أن العشرين رطلاً وزنًا ثقيلاً، لكن إناء المُربّى ذو الرطل الواحد، المليء بهذه المواد الفوضوية يزن بليون بليون بليون بليون بليون بليون بليون بليون طن متري – وهذا بدون حساب وزن الإناء نفسه!

لكن، سواء ثبت أن كل هذا صحيح أم لا، تظل حقيقة أنه لكي تتم العملية بأكملها من زمن و"خلق"، فإنه في مكان ما في الماضي، قام شيء ما أو شخص ما بطريقة ما بالإمداد بالطاقة التي لم تكن موجودة بالفعل في شكل سابق. وهذا إما أن يكون الله أو السلاحف، فعليك أن تختار!

العلامات الكاملة لفرضية وجود الله

يبدو لي أنه مهما كانت النظرية العلمية التي تتبناها، فإنها تتفق بالكامل مع تنبؤات الفرضية الكتابية لوجود الله، لذلك دعنا نقيّم الأمر مرة أخرى.

أولاً، السيناريوهات العلمية التي أشرنا إليها سابقًا تُثبِّت صحة المفهوم الكتابي عن الأبدية. "فقبل" نشأة الكون، لم يكن الزمن موجودًا. لماذا؟ لأنه إلى أن وجد الكون بشكل أو بصورة ما، لم يكن من الممكن أن يكون في أية حالة من حالات الأنتروبيا، سواء المنخفضة أو المرتفعة.

ثانيًا، عندما نشأ الكون، لا بدّ أنه خُلق إما في حالة من الأنتروبيا المنخفضة، أو أنه تم وضعه لاحقًا في مثل هذه الحالة. وفي كلتا الحالتين، مثلما تعلمنا شرائط المطاط أو مضخات الدراجة، يتطلب الأمر جهدًا لخلق حالة من الأنتروبيا المنخفضة – فهذا الأمر لا يمكن أن يحدث بصورة تلقائية. يتبع هذا أنه لا بدّ أن فعل الطاقة الخلاقة قد حدث في مرحلة ما قبل أن يبدأ سريان الزمن.

ثالثًا، إذ بدأت الأنتروبيا في الزيادة (منتجة ظاهرة الزمن) بدأ الكون يتغير ويتطور. ويسعى علم الفلك الحديث لرسم ووصف هذا التطور، وربما يتوصل إلى ذلك بصورة صحيحة أو لا يتمكن من ذلك. لكن الكتاب المقدس يعلّم بوضوح عن تطور تصاعدي للكون. ولا يسجل سفر التكوين فقط هذا الخلق المتصاعد التدريجي (الذي يشمل الخليقة التي تمت في ستة أيام) بل بعض المقاطع الكتابية الأخرى أيضًا تصف بوضوح كونًا يتغير و"يضعف" بمرور الزمن.

مثال على ذلك:

"مِنْ قِدَمٍ أَسَّسْتَ الأَرْضَ وَالسَّمَاوَاتُ هِيَ عَمَلُ يَدَيْكَ. هِيَ تَبِيدُ وَأَنْتَ تَبْقَى وَكُلُّهَا كَثَوْبٍ تَبْلَى كَرِدَاءٍ تُغَيِّرُهُنَّ فَتَتَغَيَّرُ. وَأَنْتَ هُوَ وَسِنُوكَ لَنْ تَنْتَهِيَ."[١٧]

أخيرًا، بحسب الكتاب المقدس، لم يكن هناك فقط بداية للزمن، ولكن سيكون هناك أيضًا نهاية له. يكتب القديس بطرس في العهد الجديد، "وَلكِنْ لاَ يَخْفَ عَلَيْكُمْ هذَا الشَّيْءُ الْوَاحِدُ أَيُّهَا الأَحِبَّاءُ، أَنَّ يَوْمًا وَاحِدًا عِنْدَ الرَّبِّ كَأَلْفِ سَنَةٍ، وَأَلْفَ سَنَةٍ كَيَوْمٍ وَاحِدٍ. لاَ يَتَبَاطَأُ الرَّبُّ عَنْ وَعْدِهِ كَمَا يَحْسِبُ قَوْمٌ التَّبَاطُؤَ، لكِنَّهُ يَتَأَنَّى عَلَيْنَا، وَهُوَ لاَ يَشَاءُ أَنْ يَهْلِكَ أُنَاسٌ، بَلْ أَنْ يُقْبِلَ الْجَمِيعُ إِلَى التَّوْبَةِ. وَلكِنْ سَيَأْتِي كَلِصٍّ فِي اللَّيْلِ، يَوْمُ الرَّبِّ، الَّذِي فِيهِ تَزُولُ السَّمَاوَاتُ بِضَجِيجٍ، وَتَنْحَلُّ الْعَنَاصِرُ مُحْتَرِقَةً، وَتَحْتَرِقُ الأَرْضُ وَالْمَصْنُوعَاتُ الَّتِي فِيهَا."[١٨]

لا يُثبت أي من هذا وجود الله، ولكنه يؤكد على أن فرضية وجود الله تنتج تنبوءات سليمة – تنبوءات تم الآن فقط إثباتها بالبحث في علم الكونيات، بعد آلاف السنين من تطوير هذه الفرضية لأول مرة. لذلك لقد بدأنا نرى أن فرضيتنا تثبت في وجه الاختبار القوي – إذ إن لها قوة تنبوءية.

التخلص من الزمن

لسنا في حاجة أن نقول إن الكثيرين يحاولون حتى الآن التخلص من الآثار اللاهوتية لكل هذا.

لذلك دعونا نرى كيف يحاول بعض العلماء أن يتخلصوا من الزمن، وبالتحديد، من فكرة أنه قد بدأ فعليًا في نقطة معينة. هناك الكثير من الأفكار الحالية التي تشمل التوقع دائم الازدهار بأن الكون قد يجتاز بعدد متوالٍ من الانفجارات الكبيرة والتوسعات والانكماشات و"الأزمات الكبيرة" – وأن الدورة تتكرر بلا نهاية. لكن من أين، في هذا السيناريو، تأتي الطاقة لخلق الانتروبيا البدائية المنخفضة اللازمة لتفسير سهم الزمن؟ ربما تفكر أن الأنتروبيا المنخفضة التي بدأت الدورة الحالية كان يمكن أن تتواجد عن طريق طاقة انهيار الكون، إذ انكمش إلى نقطة في نهاية الدورة السابقة. لكن هذا الحل لا ينفع. فإذا كان صافي طاقة الكون هو صفر (كما يزعم هاوكينز وغيره[١٩] أن الطاقة "الموجبة" للمادة والإشعاع يتم موازنتهما بالضبط بواسطة الطاقة "السالبة" لقوة الجاذبية) – أو بمعنى آخر، إذا كان الكون هو "الغداء المجاني" النهائي – إذًا فإن أية "أزمة كبرى" ستجعل الطاقة الموجبة والسالبة تدمر أحداهما الأخرى، فلا تتبقى هناك طاقة لإعادة خلق حالة الأنتروبيا المنخفضة. وهكذا سيختفي "الغداء المجاني" تاركًا الخزانة فارغة تمامًا من الطاقة. لكن إذا لم تكن هناك طاقة متبقية لوضع الكون المتغير الجديد في حالة الأنتروبيا المنخفضة – بحيث يبدأ تدفق وسريان الزمن مرة أخرى – فكيف يمكن أن تنشأ تلك الأنتروبيا المنخفضة؟

إحدى الإجابات هي أن الزمن لا يحتاج أن يبدأ من جديد مع الأزمة الكبيرة. ويمكن الجدل بأن الزمن يستمر في السريان بسلاسة عبر التوسعات والانكماشات والاهتزازات (أو الأزمات) المتوالية – مع استمرار زيادة الأنتروبيا طوال الوقت. فكل انفجار كبير جديد يبدأ ببساطة بالأنتروبيا المتبقية من الدورة الكونية السابقة بدون أية إعادة بدء للساعة. وهذا يُرضي بالتأكيد القانون الثاني للديناميكا الحرارية، ولكنه يفشل في أن يفسّر وجود الزمن. لماذا؟ لأنه لو لم تكن هناك بداية للزمن، بل فقط مجرد توالٍ أزلي للانفجارات والأزمات، فإن الأنتروبيا ستظل في ازدياد إلى الأبد. لكن عاجلاً أم آجلاً، لا بدّ أن تصل أنتروبيا الكون إلى الحد الأقصى، الذي سيحدث بمجرد أن تتم الفوضى الكاملة. فلو كانت الأنتروبيا تتزايد لزمن لا نهائي، لكانت أقصى أنتروبيا قد تحققت، ولكان الزمن قد توقف عن السريان. لكن حيث لا يتغير شيء، فإن الزمن يظل قائمًا.

زمن خيالي

لكن هناك طرق أخرى أكثر تقدمًا للتخلص من الزمن. فيبدو أن د. ستينجر مثلاً متردد نوعًا ما من ناحية أصل الكون. ففي صفحة ١٣٣ من كتاب *God, the failed hypothesis* يتحدث عن "الانتقال من لا شيء إلى شيء ما" كما لو كان هذا حدث فعليًا، ولكنه قبل ذلك بصفحات قليلة، يفترض أنه ربما كان هناك على أية حال "شيء ما" بدلاً من "اللاشيء"، قبل الانفجار الكبير. فيكتب في صفحة ١٢٦: "في كوننا المفهوم، قمت بعرض سيناريو خاص بالمنشأ الطبيعي الخالص للكون ... على أساس "نموذج عدم وجود حدود" لجيمس هارتل وستيفن هاوكينج. في ذلك النموذج، لا توجد للكون بداية أو نهاية في المكان أو الزمان. وفي السيناريو الذي عرضته، يوصف كوننا بأنه "شق نفقًا" عبر الفوضى ... من كون سابق كان موجودًا كل الزمان السابق."

ففكرة أن كوننا هذا هو مجرد واحد من حزمة من الأكوان، هي فكرة مشهورة بين أولئك الذين يتكهنون بشأن الزمن. اقرأ أي كتاب شعبي عن الكون أو الزمن، وستجد نفسك تخطو فوق أكوان عديدة بالعشرات. بل إن الأمر قارب أن يكون من المسلمات، أننا نعيش ليس في كون واحد بل في "أكوان متعددة". لذلك، ما الذي نعرفه عن هذه الأكوان الأخرى، أو في حالة ستينجر، عن هذا الكون السابق الأزلي؟ لا شيء على الإطلاق – مما يعتبر أقل للغاية من معرفتنا بالله. ومع ذلك فإن د. ستينجر له من الوقاحة حتى يستنتج: "إنني لا أجادل في أن الطبيعة المحددة لأصل الكون تظل فجوة في المعرفة العلمية، ولكني أرفض فكرة أننا مجردون من أية وسيلة مفهومة لتعليل ذلك المنشأ علميًا". والحقيقة هي أن لا د. ستينجر ولا أي شخص آخر لديه إجابة أو حل – لا محدد ولا غير محدد – لكيفية نشأة الكون بأسباب مادية. وهذا صحيح لأنه لو كان لأصل الكون سبب مادي، لما كان هذا أصل للكون على الإطلاق، بل مجرد مرحلة لاحقة في تطوره. احذر هذه السلاحف! فضلاً عن ذلك، أنه لكي تتذكر أنه كان هناك كون سابق أزلي لم يره أحد، ولا يمكن لأحد أن يعرفه على الإطلاق أو يدخل إليه، كمسبب مادي للكون الذي نعرفه، فإنه لا يمكن أن يُحترم كتعليل "علمي" للأصول. يمكن للخيال العلمي أو العلم الشعبي أن يهرب إلى مثل هذه التكهنات، لكن العلم الحقيقي يتطلب المزيد من الدلائل.

وأخيرًا، إن زعم ستينجر بأنه وجد تفسيرًا ماديًا كاملاً لأصل الكون يثير ذكر ليس فقط أكوان بديلة، بل أيضًا فكرة أن كوننا هذا محدود ولكنه "غير مقيد بزمن"، إذ إنه ليست له بداية أو نهاية. وهذه الفكرة (نظرية هارتل – هاوكين) مستعارة من ستيفن هاوكين، الذي يصوّر مثل هذا الكون

بأنه كروي – ومحدد مثل الأرض بخطوط طول وخطوط عرض. وحجم الكون في أي وقت يتم تمثيله بطول خط من خطوط العرض. لذلك، فمثلاً، أقصى حجم للكون يرتبط بطول خط الاستواء. (بالطبع في هذه الصورة يجب علينا أن نغفل اثنين من أبعاد المكان، بحيث يكون خط العرض ذو البعد الواحد يمثّل فعليًا حجم الكون ذي الثلاثة أبعاد.)

وماذا عن خطوط الطول التي تجري من قطب إلى آخر؟ تمثّل هذه مسارات في الزمن – لكن، يا للعجب، ليس في الزمن "الواقعي"! فما لم يذكره د. ستينجر هو أنك تحصل فقط على "كون ليست له بداية أو نهاية في المكان أو الزمان" إذا استبدلت الزمن "بزمن خيالي" – وهو مفهوم حسابي مشروع تمامًا تم إدخاله للمساعدة على حل المعادلات التي تكمن في هذا النموذج.[٢٠] يؤكد هاوكينج على أننا "يمكن أن نعتبر استخدامنا للزمن الخيالي ... مجرد أداة رياضية (أو خدعة) لتقديم إجابات بخصوص الزمكان الواقعي الحقيقي."[٢١] وكلمة "خدعة" هي التعبير الذي استخدمه هاوكينج، وليست تعبيرا قمت باختراعه.

هذا النموذج "للزمن الخيالي" لا يعاني من أية تفردات – فقوانين العلم لا تنهار أبدًا، كما لا تنهار أية كميات مادية تنشأ إلى ما لا نهاية، حتى في القطبين، حيث ينكمش حجم الكون إلى الصفر. فكما يمكنك أن تمشي عبر القطب الشمالي دون أن يحدث لك أي شيء مخيف أو كريه، هكذا يمكن للكون أن يعبر للخلف وللأمام عبر حجم الصفر بدون أن يحدث له أي انهيار في الفيزياء التي تصفه. هذا هو ما يعنيه هاوكينج بالكون المحدود لكن غير المقيد. مثل هذا الكون يمكنه بالفعل أن يجتاز انهيارات وارتدادات متوالية – لكن فقط في الزمن الخيالي، وليس في الزمن الواقعي على الإطلاق، كما يشير هاوكينج. فيكتب: "إذا استطعنا أن نتصور الكون في زمن خيالي، عندها فقط لن تكون هناك أية تفردات... لكننا عندما نعود للزمن الواقعي الذي نعيش فيه، ستظل هناك تفردات"[٢٢] – والذي فيه بالطبع يكون خلق المكان والزمان هو نموذج مثالي. وهذه أخبار سيئة لأي شخص يريد أن يتخلص من الزمن.

هناك الكثير مما يمكن أن يقال عن المحاولات التي تبذل لإلغاء فكرة وجود بداية للزمن، لكن الوقت هنا لا يتسع لذكرها جميعًا. إذًا، من الذي يجب أن يُسمح له بأن تكون له الكلمة الأخيرة في هذا الموضوع؟ يمكنني أن أفترض أننا يمكن أن نذعن لرأي السير روجر بينروز، عالم الرياضيات القدير بجامعة أكسفورد، والذي عمل مع ستيفن هاوكينج في نظرية الثقوب السوداء وغيرها من المشاكل الكونية. فقد كتب جابرييل ووكر في *New Scientist* في ٢٧ أبريل ١٩٩٦: "إن نموذج

الانفجار الكبير القياسي متفق عليه، يقول عالم الرياضيات روجر بينروز بجامعة أكسفورد، لكن كل شيء آخر هو زخارف ومحض خيال."

وهذا يجب أن ينبّهنا إلى خطر أن ننخدع بالتكهنات التي تتنكر في صورة علم. فأيةً كانت الخيالات الوهمية التي يمكن أن نتبناها، وانتقالنا بالخيال إلى أكوان أخرى في فقاعات كونية أو في آلات الزمن، فإن العلم الواقعي الحقيقي لا يقدم أية احتمالية للهروب من الحقيقة التي لا مفر منها، وهي أن الزمن كانت له بالفعل بداية!

الفصل التاسع

في هذا الفصل سنتعرف على شمولية وعمومية القانون – في الضمير البشري، والطبيعة البشرية، والمجتمع البشري – ونتمعّن في أهميته. وفي الفصل العاشر، سنستكشف كيف تقوم فرضية وجود الله بالتعامل مع قوانين الطبيعة، لكن قبل أن نقوم بذلك، سنتوقف لكي نلاحظ شيئًا يسهل تجاهله، وهو حقيقة أن يد الله، باعتباره المشرّع ومعطي الناموس والقانون، تُرى في كل عناصر المجتمع والخبرة البشرية، وليس فقط تلك المناطق التي يمكن للعلم أن يصل إليها.

بداية من فيلم "مقابض الأسرّة والعصي"، والألعاب، والرياضات، والعائلات، نرى أن السلوك البشري الاجتماعي على كل المستويات تسوده وتنظمه قوانين ونواميس. فالقانون لا يشكل فقط جزءًا أساسيًا من المجتمع البشري، ولكنه أيضًا يظهر نفسه في ضمائرنا، إذ نميّز بين الصواب والخطأ، ونتصرف بموجب ذلك.

فهل يمكن أن يكون كل هذا نتيجة للتطور؟ أم أنه يُعقل أكثر أن نتبع فرضية وجود الله ونرى أن كل القوانين تنبع من شخص عظيم متسامٍ، ولكنه أبوي، هو الذي أعطى هذه النواميس؟ وسوف نحصل على بعض الإجابات بطرح ثلاثة أسئلة أخرى، هي:

١. لماذا يكون القانون بمثل هذه الشمولية في كل الكون؟

٢. كيف تنشأ القوانين – ومن الذي يضع قواعدها؟

٣. لماذا يجب أن نهتم بذلك من الأساس؟

تقشير البصلة

لا يوجد هناك إلا قانون واحد للجميع، أي ذلك القانون الذي يحكم كل القوانين، ناموس الهنا، ناموس الإنسانية والعدالة والمساواة – ناموس الطبيعة والأمم.

إدموند بورك، ١٧٨٨، في المقالة الافتتاحية للمحاكمة في اتهام وارين هاستينجز، الحاكم العام السابق للهند

دعونا نقشّر بصلة. ربما تجعل أعيننا تدمع ولكنها ستضيف نكهة لطعامنا. والبصلة الخاصة التي سننظر إليها هنا هي القانون أو الناموس. وسوف نقوم بالتفكير فيه طبقة تلو الأخرى. في هذا الفصل سننظر للقانون في المجتمع والخبرة والضمير البشري، بينما في الفصل العاشر سننزل إلى الأساسيات ونفكر في قوانين العلم والطبيعة.

ظل الفلاسفة يدرسون مفهوم القانون على مدى آلاف السنين، ولا يزالون غير متفقين. لذلك نحن أيضًا يمكننا أن نذرف دمعات قليلة من الإحباط بهذا الشأن. لكننا نأمل أن جهدنا لن يضيع عبثًا، وهذا لأن هناك أمورًا قليلة تؤثر على حياتنا أعمق مما يفعل القانون بصوره المتنوعة.

بالحديث عن القانون، أقول إنني قمت مرة بأداء دور شاهد خبير في القضاء العالي البريطاني لصالح شركة سويدية صغيرة كانت تقاضي بيتًا متعدد الجنسيات لانتهاكه لبراءة اختراع. وباتباع أسلوب الاستجواب بواسطة محامي المعارضة، فإن محامينا الخاص، كالمعتاد، قام بإعادة استجواب قصير لترتيب الأمور التي لم تُحسم بعد. وخلال إعادة الاستجواب، طُرح عليّ السؤال، الذي شعرت أنه أغفل أهم نقطة. لذلك فقد أجبت، "مع احترامي، ليس هذا هو السؤال الصحيح." وقد أسقط هذا دفاع الأسرة، كما يقولون، وضجت قاعة المحكمة كلها بالضحك (رغم أن القاضي نجح في الحفاظ على هدوئه). ورغم أن استجابتي كانت بريئة وصحيحة، لكن بالطبع، كانت مهمة المستشار القانوني هي أن يطرح الأسئلة، ومهمة الشاهد أن يجيب عنها. لذلك فاحتمالية أن يقوم الشاهد بإخبار المستشار بما يجب أو لا يجب أن يسأله، كانت

ببساطة مضحكة بالنسبة للمحامين المجتمعين. وعندما هدأت الضحكات، قال القاضي بلهجة لطيفة، "أجب أولاً عن السؤال الذي طرحه، ثم أجب بعد ذلك عن السؤال الذي كان يجب عليه أن يطرحه."

وإني أروي هذه القصة ليس فقط لكي أقوم بتقديم هذا الفصل الخاص بالقانون، لكن لأنه من المهم فعلاً أن أطرح الأسئلة الصحيحة. وهناك ثلاثة أسئلة محددة من النادر أن يتم طرحها (وبالتالي من النادر أن تتم الإجابة عنها) ولكنها تقع في قلب المعضلة كلها، والخاصة بوجود وطبيعة الله.

١. لماذا نجد القانون شاملاً وعامًا في كل الكون؟

٢. كيف تنشأ القوانين – ومن الذي يضع قواعدها؟

٣. لماذا يجب علينا أن نهتم بذلك من الأساس؟

دعونا إذًا نحاول العثور على بعض الإجابات.

تقشير الطبقة الأولى

المفهوم البسيط والمألوف للقانون نجده في الألعاب. فإذا كان كل ما تعرفه عن كرة القدم مأخوذًا من مشاهدة الحيوانات في فيلم والت ديزني "مقابض الأسرّة والعصي"، فربما تعتقد أنها لعبة بدون قواعد. فالحيوانات تتنافس وتلعب، ولكنها لا تلعب الألعاب التي تحكمها القواعد أو القوانين (في الوقت الحالي سأستخدم هاتين الكلمتين بالتبادل). فعندما نتحدث عن "قانون الغابة"، نحن لا نعني أن هناك قانونًا على الإطلاق، بل نعني عدم وجود قانون.

وعلى العكس من ذلك، إذا أعطيت كرة لمجموعة من الأطفال في سن سبع سنوات، فإن اللعب سريعًا سيسير بطريقة بها قواعد. إنهم لن يسيروا بالطبع وفق القوانين الرسمية لكرة القدم؛ فقد تكون العارضة عبارة عن كومة من المعاطف أو علامات بالطباشير على الحائط؛ وقد يحاول جميع اللاعبين أن يصوبوا على نفس العارضة؛ وقد يكون هناك أكثر من فريقين. ولكني متأكد أن اللعبة ستتم بحسب قواعد من نوع ما. فضلاً عن ذلك، رغم أنني لم أختبر هذا الأمر أبدًا، فأنا أعتقد أن الأمر سيكون كذلك أيضًا لو أن هؤلاء الأطفال ذوي الأعوام السبعة كانوا يعيشون في غابة بعيدة، ولم يروا مباراة لكرة القدم في حياتهم.

فالحقيقة أنا أقول إنه بدون قواعد لا يوجد شيء يُطلق عليه "لعبة" على الإطلاق. هل سبق لك من قبل أن صرخت "لعبة خاطئة"، أو شكوت من أن شخصًا ما قد "غيّر مكان العارضة"؟ هذه التلميحات الخاصة بالألعاب الرياضية تذكّرنا أن اللعبة تصبح فوضى إذا لم يلتزم اللاعبون بالقواعد. كل شيء قد يكون مقبولاً في الحب والحرب وفي معركة الذهن، لكن الاتجاه بتجاهل القواعد في هذه الأنشطة، يظهر ببساطة أنها بالتأكيد ليست ألعابًا.

لكن لماذا يجب أن تكون للألعاب قواعد؟ لأن القواعد فعليًا تقوم بتعريف اللعبة وتحديد بنيتها. ففي عام ١٨٢٣، عندما قام ويليام ويب–إيليس في مدرسة كرة القدم الأميركية (الرجبي) بالتقاط الكرة والجري بها، فإنه كسر قواعد كرة القدم – وصنع لعبة الرجبي، وهي لعبة مختلفة تمامًا عن كرة القدم. هذه الحادثة إذًا تنبؤية، ولكن هذه الأسطورة تخدم غرضنا بما يكفي – وهو أنك إذا غيرت القواعد بدرجة معينة فإنك بذلك تغيّر اللعبة نفسها. فكما قلت، القواعد تعرّف اللعبة.

ورغم أن كل هذا قد يبدو تافهًا، إلا أنه في الحقيقة عميق للغاية. فالقوانين تنشأ ليس كزينة للكعكة – ليس كشيء مفروض على اللعبة – ولكن باعتبارها هي الكعكة نفسها، أو الجوهر المحدد للعبة. فكر في الأمر بنفسك؛ من ناحية ما، القوانين هي اللعبة. فنحن نخترع لعبة جديدة فقط عندما نخترع مجموعة جديدة من القواعد. فالقواعد تأتي أولاً، وتظل هي الأساس، رغم أنه يمكن تنقيحها، أو توسيعها، أو تبسيطها بمرور الوقت.

القوانين والمجتمع

إن حقيقة أن القوانين هي أمر أساسي للغاية في المجال المألوف للألعاب والرياضات لها مضامين وآثار على مستوى أعمق – فهي تفترض أن القواعد أساسية أيضًا في التفاعلات البشرية الاجتماعية. فلكي تكسب بطريقة مشروعة، لا بدّ أن تلعب بشكل عادل وذلك بالاعتراف بحقوق الآخرين في اللعبة. لذلك دعونا نفكر لوهلة في الوسيلة التي تؤثر بها القوانين والقواعد على أسلوب تفاعل الناس مع بعضهم البعض – مما يأتي بنا إلى الطبقة الثانية من قشور البصلة، أي القوانين والمجتمع.

كما أن القواعد تعرّف اللعبة، هكذا تقوم القوانين بقدر كبير بتعريف المجتمع – ولكنها تقوم بذلك بطريقتين مختلفتين. فعلى المستوى السطحي، تقوم بتعريف نوع المجتمع الموجود، لكن على المستوى الأساسي، تقوم بتعريف وجود المجتمع نفسه. فبالنسبة للنقطة الأولى، من الواضح

أن المجتمعات تختلف بحسب القوانين المعينة التي تحكمها. فالمجتمعات التي تميّز قوانينها بين فئات معينة – مثلاً النساء أو الأقليات العرقية أو الدينية – تكون شديدة الاختلاف عن تلك التي يكون فيها جميع الناس متساوين تحت القانون. ومرة أخرى، المجتمعات التي تقمع قوانينها المعارضة، تختلف بصورة عميقة عن تلك التي تشجع على حرية التعبير.

دعوني أسلّم إذًا بهذا الأمر، وأنتقل إلى التصريح الثاني، وهو أن القانون – الذي يُنظر إليه كمبدأ – لا يعرّف كثيرًا شخصية أو سمات مجتمع ما، بقدر ما يعرّف وجود المجتمع نفسه. والجنس البشري لديه علاقة "المحبة–الكراهية" تجاه القواعد والقوانين. فإننا دائمًا تقريبًا ما نجد القوانين مزعجة ومضجرة، ومع ذلك، لا يمكن لأي مجتمع أن يؤدي وظيفته ويعيش بدونها. ينطبق نفس هذا الأمر، بدرجة ما، على المخلوقات الأخرى. فبداية من النمل والقرود والشمبانزي والنحل وحتى أسماك القرش (نعم، لقد تأكدت من ذلك بنفسي[١])، كثير من الحيوانات تعيش في "مجتمعات" تحكمها "قواعد". لكن كيف يمكن لهذه العلاقة التكافلية تقريبًا أن تنشأ بين الحياة والقانون؟

ليس من السهل تمامًا شرح هذا الأمر. فالمشكلة هي أنّ المجتمعات البشرية أكثر تركيبًا وتعقيدًا من الألعاب. فبينما يتم تعريف الألعاب بواسطة قواعدها فقط، يتم تعريف المجتمعات أولاً بعلاقاتها – مثل العرقية المشتركة والمعتقدات المشتركة واللغة المشتركة – وتأتي بصورة ثانوية بعد ذلك، قوانينها. إن نظرية وفلسفة القانون والتشريع تتتبع تاريخ القانون في المجتمع البشري منذ أشكاله البدائية المعروفة الأولى. ويبدو أن ما يُجمع عليه الجميع هو أن القوانين المجتمعية لها أصولها فيما يطلق عليه المحامون "السلطة الأبوية". فأولى المجتمعات البشرية كانت ببساطة عبارة عن أسر كان فيها الذكر الجد الأكبر يمارس السلطة والقوة على زوجته أو زوجاته وعلى أبنائه وأسرهم. وقد امتدت هذه السلطة إلى الخدم والعبيد أيضًا الذين كانوا يُعتبرون امتدادًا للأسرة. في كتابه الكلاسيكي *Ancient Law* [٢]، يصف السير هنري ماين مجتمع الآباء بقوله:

الأب الأكبر يكون متفوقًا تمامًا في بيته، وتمتد سلطته إلى الحياة والموت، وهو يكون متسلطًا على أبنائه وأسرهم كما يكون على عبيده. والحقيقة، يبدو أن علاقتَي البنوة والعبودية تختلفان قليلاً، من ناحية الإمكانية الأكبر التي يمتلكها الابن من كونه سيصبح يومًا ما هو نفسه رأسًا للعائلة. فقطعان وأغنام الأبناء هي قطعان وأغنام الأب، وممتلكات الوالد، التي يملكها كممثل عن

الأب، أكثر منها كممتلكات شخصية، يتم تقسيمها بالتساوي بعد موت الأب بين أبنائه من الدرجة الأولى. وفي بعض الأحيان يأخذ الابن البكر نصيبًا مضاعفًا تحت اسم حق البكورية.

إلا أنه بمرور الزمن، بدأ المجتمع البشري يتطور إلى ما هو أبعد من الحدود المباشرة للأسرة، ويواصل ماين قوله، "إن روايات الكتاب المقدس ... تكشف ابتعادًا عن امبراطورية الوالد. فأسرتا يعقوب وعيسو تنفصلان وتستقلان وتشكّلان أمتين؛ لكن أُسَر أبناء يعقوب تتماسك معًا وتصبح شعبًا. يشبه هذا البذرة غير الناضجة للدولة أو الكومنويلث، ولنظام الحقوق الأعلى من مزاعم "قرابة الأسرة." بالطبع، أعطى الله ناموس موسى إلى أمة يعقوب البدائية على جبل سيناء – وهو قانون أخلاقي ومدني وديني مفصّل، يرجع تاريخه بحسب التقليد إلى حوالى عام ١٤٤٠ ق.م.، والذي قام بربط أسباط إسرائيل الاثني عشر ليكونوا أمة وشعبًا واحدًا.

لكن رغم أنه في ذلك الوقت تطوّر الناموس إلى ما هو أبعد من العائلة الإقطاعية، يشير ماين إلى أن مفهوم السلطة الأبوية الجوهري ظل أساسيًا: "في معظم الولايات اليونانية وفي روما ظلت موجودة لفترة طويلة بقايا لسلاسل تصاعدية من المجموعات التي تم تأسيس الدولة منها في البداية. ويمكن أن تعتبر الأسرة، والبيت، والقبيلة الرومانية نموذجًا لذلك، ويتم وصفهم لنا بهذه الصورة حتى إننا يصعب أن نراهم كنظام لدوائر متحدة المركز، والتي توسعت تدريجيًا من نفس النقطة. فالمجموعة الأولية هي الأسرة، المرتبطة بالخضوع العام إلى أكبر الذكور. ويشكّل تجمع الأسر، البيت. وتجمع البيوت يشكّل القبيلة، وتجمع القبائل يشكّل الشعب أو الأمة... وكل المجتمعات القديمة تعتبر نفسها أنها قد نشأت من أصل سلالة واحدة ... والحقيقة أن تاريخ الأفكار السياسية يبدأ بافتراض أن قرابة الدم هي الأساس الوحيد الممكن للمجتمع في الوظائف السياسية."

بالجمع بين كل هذه الأمور معًا، نرى أن المفهوم الأساسي للقانون في المجتمع – بتمييزه عن القوانين والأنظمة القانونية المتنوعة التي نشأت من هذا الأصل – مشتقة من الفكرة البدائية لتفوق الأبوة.

القانون في فرضية وجود اللّه

دعونا نتوقف عند هذه النقطة لكي نرى إلى أين يقودنا هذا في علاقته بفرضيتنا الكتابية. قد يجادل القليلون بأن الكتاب المقدس يقدم الله باعتباره المشرّع الأبوي المطلق، أو أن المفهوم المزدوج للأبوة والقانون يسري بثبات عبر صفحات الكتاب المقدس. ففي تكوين ١ يتم وصف

الخليقة نفسها بأنها جاءت نتيجة لأوامر الله، والأمر يفترض السلطة القانونية: "وَقَالَ اللهُ: «لِيَكُنْ نُورٌ» فَكَانَ نُورٌ." (ع ٣). وتتكرر صيغة "ليكن" في الأعداد ٦، ٩، ١١، ١٤، ٢٠، ٢٤، ٢٦. فضلاً عن ذلك، يتضمن الموضوع الحكم بالقيمة، إذ يضيف الكتاب، "وَرَاى اللهُ النُّورَ انَّهُ حَسَنٌ." (ع ٤). ويقال أن الشمس والقمر قد أعطيا "لحكم" النهار والليل على التوالي. ومرة أخرى نرى تعبيرات قانونية تتعلق بالحكم والنظام والقواعد.

وبعد أن تم خلق الإنسان، "على صورة الله"، يوصيه الله قائلاً، "اثْمِرُوا وَاكْثُرُوا وَامْلأوا الارْضَ وَاخْضِعُوهَا وَتَسَلَّطُوا عَلَى ... كُلِّ حَيَوَانٍ يَدِبُّ عَلَى الارْضِ" (ع ٢٨). وكما كانت كلمة الله هي "القانون" في الخلق، هكذا كلمة الإنسان تصبح "قانونًا" إذ إنه تقلّد السلطة على الأرض. لذلك فالقوانين البشرية تشتق من القانون الإلهي؛ فالإنسان كمشرّع يعكس صورة الله، المشرع المطلق. ومع ذلك، فبحسب السلطة الأبوية، يظل الإنسان خاضعًا لقانون الله – "وَأَمَّا شَجَرَةُ مَعْرِفَةِ الْخَيْرِ وَالشَّرِّ فَلا تَاكُلْ مِنْهَا لانَّكَ يَوْمَ تَاكُلُ مِنْهَا مَوْتا تَمُوتُ»" (تكوين ٢: ١٧). ويستمر موضوع الله كالمشرّع في كل أنحاء الكتاب المقدس. ففي مزمور ١١٩، والذي يعتبر أطول المزامير، في كل عدد من أعداده ال ١٧٦ تقريبًا يشير إلى ناموس الله بطريقة أو بأخرى، مستخدمًا كلمات مثل "شريعتك"، "أحكامك"، "وصاياك"، "شهاداتك"، "كلامك". وينادي أعمال ١٧: ٢٦ أن الله "صَنَعَ مِنْ دَمٍ وَاحِدٍ كُلَّ أُمَّةٍ مِنَ النَّاسِ يَسْكُنُونَ عَلَى كُلِّ وَجْهِ الأَرْضِ وَحَتَمَ بِالأَوْقَاتِ الْمُعَيَّنَةِ وَبِحُدُودِ مَسْكَنِهِمْ" فالله لا يعطي القوانين فقط ولكنه يفعّلها أيضًا (وهذا موضوع آخر كبير في حد ذاته).

لكن ماذا عن السلطة الأبوية نفسها؟ هذه أيضًا تنعكس في علاقة الإنسان بالله، الذي لا يعتبر فقط المصدر المطلق للقانون ولكنه الأب السماوي أيضًا – الذي منه، كما يقول القديس بولس، "تُسَمَّى كُلُّ عَشِيرَةٍ[٣] (في اليونانية "أبوة") فِي السَّمَاوَاتِ وَعَلَى الأَرْضِ."[٤] وذلك الإنسان الذي "خُلق على صورة الله" يمثّل شكلاً من أشكال البنوة.[٥] وفي لوقا ٣: ٣٨ يعود نسل يسوع المسيح إلى آدم، الذي يعلن في النص أنه "ابن الله".[٦] وهكذا، مرة أخرى، عندما يخاطب الرسول بولس الفلاسفة اليونانيين، فإنه يتفق مع الشاعر اليوناني الذي كتب "لأَنَّنَا أَيْضاً ذُرِّيَّتُهُ"[٧]، ويضيف: "فَإِذْ نَحْنُ ذُرِّيَّةُ اللهِ لاَ يَنْبَغِي أَنْ نَظُنَّ أَنَّ اللاَّهُوتَ شَبِيهٌ بِذَهَبٍ أَوْ فِضَّةٍ أَوْ حَجَرٍ نَقْشِ صِنَاعَةِ وَاخْتِرَاعِ إِنْسَانٍ." (ليشير إلى أصنامهم الكثيرة).

هناك سمة ممتعة في أصحاحات الكتاب المقدس المذكورة أعلاه (وغيرها من النصوص الكتابية) وهي الطريقة التي يتم بها عرض الناموس الطبيعي (قوانين الطبيعة التي سنفكر فيها

في الفصل التالي)، والناموس الأخلاقي (ما يطلبه الله من الإنسان) والقانون البشري (كيفية حكم الإنسان للأرض) باعتبار أنها جميعًا عناصر مختلفة من الحكم الإلهي الموحد. فمعظم الناس اليوم لا يرون رابطة بين هذه الأنواع الثلاثة من القوانين، حيث إنها تعمل في مجالات مختلفة تمامًا – في الطبيعة والضمير والمجتمع. لكن بينما ندرك هذه الاختلافات، يرى الكتاب المقدس القانون بكل أنواعه بأنه موضوع من الله. كما يعلن نبوخذ ناصر: "الَّذِي سُلْطَانُهُ سُلْطَانٌ أَبَدِيٌّ وَمَلَكُوتُهُ إِلَى دَوْرٍ فَدَوْرٍ. وَحُسِبَتْ جَمِيعُ سُكَّانِ الأَرْضِ كَلاَ شَيْءَ وَهُوَ يَفْعَلُ كَمَا يَشَاءُ فِي جُنْدِ السَّمَاءِ وَسُكَّانِ الأَرْضِ وَلاَ يُوجَدُ مَنْ يَمْنَعُ يَدَهُ أَوْ يَقُولُ لَهُ: مَاذَا تَفْعَلُ؟" فسلطان الله على الكون (جند السماء) يتحد مع سلطانه على البشر، بصورة مجتمعة ومنفردة.

القانون والضمير

حان الوقت لتقشير طبقة أخرى من البصلة، وهي طبقة قدمتها في المقطع السابق. فبحسب الفرضية الكتابية، تؤثر قوانين الله على البشرية مباشرة على مستوى شخصي – فتقدم فهمًا أكبر للسلطة الأبوية، التي بحسب ماين، هي أصل القانون المجتمعي. لذلك دعونا نفكر في الموضوع المزعج الخاص بالقانون والضمير.

قد تتذكر كيف صنع جيبيتو، الشيخ كبير السن الذي كان يشعر بالوحدة، دمية سماها بينوكيو. وكيف أن أمنيته أن يصبح بينوكيو طفلاً حقيقيًا حققتها له بصورة غير متوقعة إحدى الجنيات – لكن حتى الجنيات لها محدوديتها. فحيث إنه كان دمية في الأساس، لم يكن لبينوكيو ضمير. لذلك فقد قرر جيميني كريكيت أن يملأ هذه الفجوة بأن يبعده عن الأذى. وكما يعبّر الفيلم عن الأمر، "لم ينجح جيميني تمامًا في سعيه هذا، ومعظم الوقت كان بينوكيو يتورط في مشاكل كبيرة." إني لا أعرف العبرة من القصة، إلا ربما أن أي ضمير هو أفضل من عدم وجود ضمير على الإطلاق.

لكن الشيء المثير، بحسب الكتاب المقدس، أن الأمر لم يكن هكذا دائمًا. ففي جنة عدن لم يكن هناك حاجة للضمير، وكان هو بالتحديد "معرفة الخير والشر" التي منعها الله عن آدم وحواء. وبالتعليق على هذه المناقشة، يكتب اللاهوتي فيليب إيفيسون: "في المقطع الوحيد الآخر في أسفار موسى حيث يرد تعبير "معرفة الخير والشر"، فإنه يُستخدم للأبناء الذين لا يمكن أن يُحاسبوا على أفعالهم، إذ هم يعتمدون على والديهم (تثنية ١: ٣٩). وبصورة مماثلة، كان على آدم وحواء أن يروا أنفسهم كأبناء معتمدين بالكامل على خالقهم الله، أبيهم السماوي، لطلب الحكمة والفهم."[٩]

فآباؤنا الأولون لم يكونوا في حاجة إلى الضمير، ولكنهم حصلوا عليه على أية حال عن طريق عصيانهم لقانون الله الوحيد.[١٠] وقد تفعّل وعيهم الجديد بالذنب سريعًا عندما "اخْتَبَأَ آدَمُ وَامْرَأَتُهُ مِنْ وَجْهِ الرَّبِّ الإِلَهِ فِي وَسَطِ شَجَرِ الْجَنَّةِ."[١١]

إذًا كيف يرى الكتاب المقدس ضمير الإنسان في عالم ساقط أخلاقيًا؟ يشرح الرسول بولس الأمر بقوله: "لأَنَّهُ الأُمَمُ الَّذِينَ لَيْسَ عِنْدَهُمُ النَّامُوسُ مَتَى فَعَلُوا بِالطَّبِيعَةِ مَا هُوَ فِي النَّامُوسِ فَهَؤُلاَءِ إِذْ لَيْسَ لَهُمُ النَّامُوسُ هُمْ نَامُوسٌ لأَنْفُسِهِمِ الَّذِينَ يُظْهِرُونَ عَمَلَ النَّامُوسِ مَكْتُوباً فِي قُلُوبِهِمْ شَاهِداً أَيْضاً ضَمِيرُهُمْ وَأَفْكَارُهُمْ فِيمَا بَيْنَهَا مُشْتَكِيَةً أَوْ مُحْتَجَّةً."[١٢] بكلمات أخرى، يزعم بولس أن الإنسان لديه حس فطري بالناموس الأخلاقي – بما هو صواب وما هو خطأ في عيني الله. هذه بالضبط هي المعرفة التي كانت لدى أبوينا الأولَين في جنة عدن، وهي لا تزال مستمرة فيما نطلق عليه "الضمير". وهذا أمر مهم، لأننا إذ نتتبع القانون الاجتماعي حتى جذوره في السلطة الأبوية، فإننا نجبر على أن نسأل من أين أتى "الذكر الأكبر" بالقواعد الأساسية التي حكم بها أسرته. والكتاب المقدس يجيبنا بأن هذه القوانين كانت (ولا تزال) فطرية في كل إنسان جاء من نسل آدم – فالبشر لديهم معرفة فطرية بالخير والشر، والصواب والخطأ. وعلى عكس بينوكيو، لديهم ضمير داخلي.

النظارات الداروينية

إلا أن هناك البعض الذين يصرّون على أن يروا كل شيء من خلال النظارات الداروينية الملونة، وينسبون ظهور القانون في المجتمع والضمير البشري إلى "القيمة البقائية" للاستقرار الاجتماعي – وهو استقرار ينبع من القواعد والمحرمات والممنوعات والتقاليد ومخالفة الأوامر، وغيرها. ولكي نكون عادلين، من الواضح أن القوانين والأنظمة القانونية تتطور بالفعل. فعلى أية حال، لم يطلب أي من حمورابي أو ملوك الهكسوس من سائقي المركبات أن يحملوا رخصة قيادة!

لكننا نحتاج أن نضع في الاعتبار التمييز الذي قمنا به في البداية بين فكرة القانون، والقوانين نفسها – أو بين القانون كمفهوم، وطريق استخدامه وتطبيقه في مجتمع ما بعينه. فالأخير يخضع بالطبع للتطور، رغم أنه ليس من الضروري أن يكون بالمعنى الدارويني. لكن الأول يبدو أنه منسوج بقوة داخل النفس البشرية الفطرية.

فالأصل المتطور للقانون، مثل العديد من سيناريوهات التطور، لا يعتبر دقيقًا تمامًا. فأن نقول إن "الاستقرار الاجتماعي له قيمة بقائية" فهذا تكرار للمعنى – لأنه ما الذي نعنيه "بالاستقرار" غير القدرة على البقاء في الظروف الصعبة (الحروب، الكوارث الطبيعية، الصراعات الداخلية، وهكذا)؟ وهكذا يهوي الزعم إلى عبارة أن "البقاء له قيمة بقائية"، وهي عبارة، رغم أنها صحيحة بلا شك، إلا أنها عديمة الأهمية. وهكذا إذ نجرده من الأساس، نجد أن التفسير التطوري للقانون المجتمعي لا بدّ أن يكون كالتالي: "تساعد القوانين المجتمع على البقاء، وهي بالتالي تخضع للتطور عن طريق الانتقاء الطبيعي." لكن هل هذا ما يحدث فعليًا في الحياة الواقعية؟ هذا الأمر مثار للجدل.

فعندما تسقط المجتمعات البشرية وتنتهي – سواء كانت سلالات حاكمة قديمة أو دول حديثة؛ مجتمعات قبلية أو جماعات بدوية مرتحلة؛ أحزاب سياسية أو طبقات اجتماعية – لا يكون سبب ذلك في المعتاد أنها قصّرت في التشريعات، بل أنها انهزمت من أمور خارجة عن نطاق سيطرتها. فالبعض منها يستسلم للحروب والغزوات؛ والبعض الآخر للتمدّن والتصنيع؛ وغيرها للتوترات والتصارعات الداخلية؛ لكن البعض الآخر يقع ضحية للكوارث الطبيعية مثل المجاعات وتغيرات الطقس أو الزلازل والفيضانات. ورغم أنه قد يتم تفعيل قوانين دفاعية لتحمل مثل هذه التهديدات، إلا أنها تكون إجراءات متأخرة. فالشعب المهدد بالغزو سيقوم بإدخال التجنيد لتعزيز قوة جيشه. والمجتمع الذي يتفكك من جرّاء المعارضة الداخلية قد يفرض قوانين وحشية لقمع الساخطين. لكن لا يوجد قدر من القوانين السارية يمكنها أن تحمي المجتمع من الخلافات الساحقة أو الكوارث الطبيعية.

قد يكون هناك جدال بأن نشأة السلطة الأبوية هي في حد ذاتها ظاهرة تطورية. فالأسر التي تكون مترابطة معًا بالقواعد الأبوية القوية تعمل على بقائها عن طريق العمل معًا بطريقة فعالة، بينما الأسر المنقسمة والمشتتة تكون أكثر استسلامًا للظروف. لكن علينا أن نتذكر أن الانتقاء الطبيعي وحده لا يستطيع أن يسبب التطور؛ فلا بدّ أن يكون هناك صفات جيدة ومساعدة أيضًا لكي يتم الانتقاء. لكن إذا كانت مثل هذه الصفات موجودة بالفعل، فإنها لا تحتاج إلى التطور. إن النظرية الحيوية للتطور تلتف حول هذه المعضلة بافتراض أن هناك صفات مفيدة جديدة تنشأ عن طريق تغيرات عشوائية مفيدة – تغيرات في الجينوم لم تكن موجودة في الأصل. فهل يمكن إذًا أن تكون السلطة الأبوية عبارة عن طفرة اجتماعية بالقياس مع الطفرة الجينية البيولوجية؟

من الصعب أن يكون هذا. فالسلطة الأبوية موجودة دائمًا، لأن الأبناء البشريين يكونون معتمدين بيولوجيًا على الوالدين خلال سنواتهم الأولى، ربما تحتاج أن يتم تدعيمها وتوضيحها، لكنها لا تحتاج (ولا يمكن) أن تنشأ نتيجة التطور.

لكي ألخّص إذًا، أقول إن القيمة البقائية للقانون بالنسبة للمجتمع تختص عمليًا بنظام القانون، وهي بالتأكيد ليست قوية بما يكفي لأن تفسر أن القانون المجتمعي هو نتيجة للتطور. فلكي نفسّر وجود القانون في كل مكان في المجتمع البشري بأنه ليس أكثر من مجرد ظاهرة تطورية ففي هذا تبسيط صارخ. تحتاج المجتمعات بالطبع إلى القوانين لأجل استقرارها، لكن هذه الحاجة تنشأ من جذر أعمق تمامًا من ذلك – وهو افتراض أنه بحسب فرضية وجود الله، ينشأ القانون بشكل طبيعي من العلاقة بين الله كالمشرّع المطلق والإنسان باعتباره مخلوقًا "على صورته" ومن نسله.

القانون والمشرّع

لذلك دعونا نرجع مرة أخرى إلى الأسئلة التي طرحناها في بداية هذا الفصل.

١. لماذا يوجد القانون في كل مكان في الكون؟

٢. كيف تنشأ القوانين – ومن الذي يضع القواعد؟

٣. لماذا يجب علينا أن نهتم بهذا الأمر من الأساس؟

بالعمل من منطلق فرضية وجود الله، ناقشت أن كل قانون – سواء معبّر عنه في الطبيعة أو في المجتمع أو في الضمير البشري – يشتق من مشرّع إلهي واحد. وهذا هو السبب في عمومية وجود القانون بشكل واضح في كل أنواع الخبرات البشرية. سيكون علينا بعد ذلك أن ننظر بالتفصيل في قوانين الطبيعة بالطبع، وهذا ما سنفعله في الفصل التالي. ولكن حتى الآن، تؤيد الدلائل بشكل قوي كلمات إدموند بورك – التي ذكرناها في مقدمة فصلنا – بأن كل القانون هو وحدة واحدة لأنه يشتق وينبع من الله: "لا يوجد هناك إلا قانون واحد للجميع، أي ذلك القانون الذي يحكم كل القوانين، ناموس إلهنا، ناموس الإنسانية والعدالة والمساواة – ناموس الطبيعة والأمم". ألا نستنتج إذًا أن مبدأ القانون ينتشر في الكون (والخبرة البشرية) لأن له مصدرًا وحيدًا في المشرّع المتسامي الذي منه خُلقت كل الأشياء؟ أم أن هناك نوعًا من التفسير الطبيعي لهذه الأشياء؟

ومع ذلك، يحذّر آرثر بلوك، المؤلف الفكاهي الأمريكي لكتب "قانون ميرفي"، من أن "الاستنتاج هو المكان الذي فيه تتعب من التفكير". لذلك دعونا نتجنب استقاء استنتاجات سابقة لأوانها، عن طريق القيام ببعض التفكير الجدي في الفصل التالي، والذي يتحدث عن القانون الكوني في أكثر إظهاراته الجوهرية – وهي القوانين التي تصف العالم المادي وتتحكم فيه. فهذه القوانين على الأقل لا يمكن أن يكون لها تفسيرات داروينية، لأنها موجودة منذ فجر التاريخ.

الفصل العاشر

في هذا الفصل سوف نستكشف سمات وأصل قوانين الطبيعة. فبدون قوانين الطبيعة لا يمكن أن يكون هناك علم. لكن من أين أتت هذه القوانين، وكيف تعمل؟ هذه أسئلة عميقة، ولكننا سنحتفظ بالتعامل مع هذا الموضوع بطريقة سهلة، إذ سنفكر في عمومية وتميّز هذه القوانين، وفي الطبيعة الرياضية والشمولية لقوانين العلم والطبيعة.

إن محاولات الملحدين لأنْ يفسّروا أصل هذه القوانين عن طريق اللجوء إلى قوانين طبيعية أسمى، تجعلهم بالطبع يتسلقون السلاحف عبر الطريق لأعلى. أو بدلاً من ذلك، يزعمون أننا نعيش ليس في كون واحد بل في أكوان متعددة، فنسكن واحدًا فقط من الأكوان المتعددة المحتملة، التي لكل منها قوانين مختلفة للطبيعة. لكن هذا الحل أيضًا لا ينفع – لأنه مهما كانت القوانين، لا بدّ أنها تأتي من مكان ما.

وأخيرًا، سنقوم بدراسة مجهودات فيكتور ستينجر لإثبات أن قوانين الطبيعة نتجت ببساطة من لا شيء، ولكننا سنكتشف أنه يخلط بين نوعين مختلفين من "اللاشيء" – الأزل السابق للخلق حيث لم يكن يوجد شيء مادي، والفراغ المادي للفضاء الذي يقع داخل النظام المخلوق.

وببعض الارتياح، سنكتشف أن فرضية الكتاب المقدس عن وجود الله المتسامي، ومع ذلك الملازم للكون، تفسّر كلاً من أصل وطبيعة هذه القوانين بطريق مرضية بالكامل. كما أنها تفسّر لماذا يمكننا أن نفهمها (لأننا إذا لم نتمكن من ذلك، لن يكون هناك ما يطلق عليه العلم في المقام الأول).

شطرنج الكون

إنها لعبة كانت تمارس لأزمنة لا تعد، حيث كل فرد منا رجل وامرأة كان واحدًا من اللاعبين في لعبة خاصة به. رقعة الشطرنج هي العالم، بينما القطع هي ظواهر الكون، وقواعد اللعبة هي ما نطلق عليه قوانين الطبيعة. اللاعب الآخر مخفى عنا، وكل ما نعرفه هو أن لعبه يكون دائمًا عادلاً وصبورًا وحقًا. لكننا نعرف أيضًا أنه لا يغفل أبدًا أي خطأ، أو يسمح بأقل تجاهل أو إهمال.

ت. هـ هوكسلي، مقتبسة في *Professor Huxley's hidden player*
بقلم ر. هـ هوتن، *The Spectator*، ١١ يناير ١٨٦٨

دعونا الآن نزيل آخر قشرة من البصلة، ونفكر في قوانين الطبيعة. فهذه على وجه اليقين لم تنشأ بواسطة الانتقاء الطبيعي. فالانتقاء الطبيعي في أفضل حالاته، هو مجرد واحد من ملايين القواعد التي تشكّل العالم الطبيعي. فمجرد وجود العلم نفسه يشهد بحقيقة أن الكون يخضع للقوانين الطبيعية التي تعمل منذ بدايته. وإذا لم يكن الأمر كذلك، فإن كل المحاولات التي تبذل "لتفسير" وجود الكون علميًا تكون باطلة. وعلى الرغم من أن هوكسلي كان "لاأدريًا" (هو الذي صاغ هذا التعبير)، إلا أنه فهم أن هناك "لعبة" وأنها تدار بحسب قوانين لا تتغير. لذلك فالسؤال الذي يجب أن نطرحه في هذا الفصل هو، ما أو من الذي صنع هذه القواعد؟

إن الزعم الذي يتكرر كثيرًا بأن العلم يمكنه (أو سيتمكن في النهاية) من "تفسير كل شيء" مشكوك فيه للغاية. لأنه من أية ناحية يفسّر العلم أي شيء؟ فقط باكتشاف القوانين التي تحكم الأحداث التي ستفسر. "فقوانين الطبيعة" هذه هي التي تعرِّف لعبة شطرنج الكون.

بالطبع عندما نلعب الشطرنج، فإن القوانين هي التي تحدد التحركات التي يمكن أن نقوم بها، لكن ليس التحركات التي نقوم بها فعلاً. بمعنى أن القوانين ليست قطعية؛ فهي لا تفرض علينا نتيجة معينة للعبة. بنفس الطريقة، قوانين الطبيعة تحدد ما هو ممكن وما هو غير ممكن ماديًا، ولكنها لا تحدد ما يحدث بالفعل داخل الكم الهائل من الاحتمالات المتاحة. لقد فكّر العلماء ذات مرة أنها تفعل، لكن، كما رأينا في الفصل الثاني، فإن ميكانيكا الكم ألغت حتمية العلم.

من ناحية واقعية تمامًا إذًا، يُعنى العلم بالبحث عن قواعد شطرنج الكون – وهذا هو العلم. لكن لكونه يكتشف قوانين الطبيعة التي شكّلت وجوده هو نفسه، فإن العلم لا يستطيع أن يفسّر هذه القوانين. فباختصار، العلم لا يستطيع أن يفسّر نفسه. ولم لا؟ لأنه لكي يفعل ذلك، يجب عليه أن يفسّر قانون الطبيعة بتعبيرات مبدأ آخر أكثر جوهرية، ولا يكون هو نفسه قانونًا طبيعيًا – مثل الله (أو السلاحف!).

يجب ألا يختلط علينا الأمر. من الممكن دائمًا بالنسبة للعلم أن يوحّد، أو ينقّح، أو ينقي، أو يعمم قوانين معروفة. فقد رأينا بالفعل هذه العملية التوحيدية تعمل في البحث عن "نظرية كل شيء". فالنسبية العامة كانت تعميمًا ناجحًا للغاية لميكانيكا نيوتن؛ ونظرية الوتر (ربما وربما لا) توحد في النهاية القوانين المتعارضة حتى الآن لنظرية الكم والجاذبية – وبذلك "تفسر" هذه القوانين بقانون أكثر جوهرية. لكن أي قانون "أكثر جوهرية" لا يزال قانونًا من قوانين الطبيعة التي تحتاج هي نفسها أن تفسّر. وربما تشمل نظرية كل شيء في يوم ما كل القوانين الفيزيقية الأخرى كحالات خاصة لنظرية واحدة جامعة موحدة. لكن هذه النظرية الموحدة نفسها ستظل في حاجة إلى "تفسير"، أو أن تؤخذ ببساطة كأمر مسلّم به.

لذلك فأولئك الذين يدعمون الإلحاد باسم العلم، يسقطون إذًا في فخ. فهم يفترضون أنهم يستطيعون أن يفسروا أصل وجود قوانين الطبيعة باللجوء إلى أمور مثل "تماثل الفضاء الفارغ" أو الأحداث التي يطلق عليها "كسر التماثل (التناسق)"، أو "تحولات المرحلة الكونية". في مثل هذا الحدث، من المفترض أن ينقسم قانون طبيعي واحد شامل إلى عدة قوانين مستقلة – وهو شيء يمكن تصور أنه حدث عندما برد الكون بعد انفجار كبير. ليس من السهل شرح هذا الأمر، لكن تصوّر مزيج لطيف من نوعين مختلفين من السوائل، والذي تم تبريده إلى أن بدأ السائلان في التبلور. إذا لم يتمكن أحد السائلين من أن تحوي بلُّوراته جزيئات من السائل الآخر، فإن كل سائل سيجبر على تكوين بلُّوراته الخاصة، ويكون الناتج النهائي كتلة صلبة، تنتشر فيه بلُّورات خالصة من إحدى المادتين مع بللورات خالصة من المادة الأخرى. ومع القياس، من المفترض أن قوانين منفردة متجانسة يمكن أن تكون قد انفصلت إلى اثنين أو أكثر من القوانين المختلفة عندما انخفضت درجات الحرارة في الكون المبكر. لكن هذا فقط مجرد قياس، لكن حتى لو كانت مثل هذه المحاولات لتفسير قوانين الطبيعة (كما نعرفها اليوم) ناجحة، فإنها لا تنفع شيئًا في حل لغز الأصل النهائي للقانون الطبيعي. فلا يزال أمامنا أسئلة ليست لها إجابات حاسمة مثل، لماذا

يمتلك "الفضاء الفارغ" هذه التماثلات أو التناسقات المفترضة؟ ما القوانين الأعلى، لكن المادية، التي تحكم "كسر التماثل" أو تغيرات المرحلة الكونية؟... لا أحد يعرف؟

ما هو "القانون الطبيعي"؟

قبل أن نستطرد أكثر، دعونا نتأكد من أننا نفهم ما نتحدث عنه. دخلت ذات مرة في حوار سريالي مع رجل أخبرني أنه كان يقود شاحنة لتسليم البضائع لكسب معيشته. وإذ أتذكر الجهاد الذي مررت به عندما كنت طفلاً للحصول على وقود صلب لحرقه على مواقدنا المفتوحة (وقود مثل الفحم، والكوك، والكولايت)، ناقشت معه مشاكل التوريد في سنوات الحرب تلك. وعندما بدا الارتباك على وجهه بصورة ظاهرة، أدركت أن هناك خطأ ما. تبين عندها أنه لم يسمع قط بفحم الكوك كوقود، وأن وظيفته كانت تسليم الكوكاكولا، وليس فحم الكوك. لذلك دعونا نوضح ما نعنيه بقوانين الطبيعة.

أول فارق يجب أن نصنعه هو بين قوانين الطبيعة (أو القانون الطبيعي[١]) وقوانين العلم (القوانين العلمية، مثل قوانين الفيزياء والكيمياء والأحياء، وغيرها). فالأخيرة هي نتيجة بحث الإنسان العلمي؛ بينما الأولى موجودة بالضرورة منذ بدء الكون. يعبّر مارتن ريس عن الأمر بعناية بقوله، "هذا التطور (في فهمنا العلمي للكون) ممكن فقط بسبب الصدفة – وهو مبدئيًا، رائع – لكن القوانين الفيزيائية الأساسية شاملة، وهي تنطبق ليس فقط على الأرض بل أيضًا على أبعد المجرات، وليس الآن فقط، بل أيضًا منذ اللحظات القليلة منذ بداية توسيع كوننا. ففقط في المللي ثانية الأولى من توسيع الكون، في أعماق الثقوب السوداء، نواجه حالات تظل فيها أساسيات الفيزياء غير معروفة."[٢]

ففهمنا العلمي، يتم التعبير عنه بالطبع بالقوانين العلمية، ولكن هذه تعكس فقط الوجود المسبق "لقوانين الفيزياء الأساسية" – أي قوانين الطبيعة التي تحكم الكون منذ بدايته. يمكننا أن نعبر عن الأمر بطريقة أخرى، فنقول إن قوانين الطبيعة تشكّل واقعًا غير متغير، بينما قوانين العلم هي محاولاتنا القاصرة في كثير من الأحيان لوصف الواقع. فوظيفة العلم هي اكتشاف القوانين التي تصف، بدقة بقدر الإمكان، كيف يعمل الكون. ومثل هذه الاكتشافات، لا تعمّق فقط من فهمنا للكون، ولكنها يمكن في كثير من الأحيان أن تُستغلّ لصالح الإنسان فيما نطلق عليه اسم "التكنولوجيا". لكن لا العلم ولا التكنولوجيا كان من الممكن أن يتواجدا بدون

القانون الطبيعي الأساسي غير المتغير – الواقع الفيزيائي المطلق الذي يجاهد العلم للوصول إليه وفهمه.

وكما رأينا، أكّد أينشتاين وغيره من العلماء الرواد على هذا الفارق، مشيرين إلى أنه قد يكمن خلف وصفنا العلمي للكون "حقائق" لا نفهمها (وربما لا يمكننا أن نفهمها). ومن الممكن، بل من الحتمي، أن تقودنا قوانين العلم ونماذجه في بعض الأحيان بعيدًا عن هذه الحقائق، أكثر مما تقربنا منها. فالاعتقاد القديم بأن الضوء ينتقل عبر وسط منتشر في كل مكان يطلق عليه "الأثير" هو مثال تاريخي على ذلك. هذه الفكرة كانت "علمية" في الحقيقة، حيث كانت مبنية على حقيقة أن الموجات تحدث عامة في وسط معيَّن – فالتموجات في بحيرة ما تنتقل في الماء، وموجات الصوت تنتقل عبر الهواء (أو عبر وسط آخر سائل أو صلب). لكن إلى أن ثبت خطأ هذا الاعتقاد، وقف هذا النموذج العلمي المنطقي للغاية في طريق الفهم الحقيقي للحقول الالكترومغناطيسية والإشعاع. بعض التكهنات الحديثة قد يثبت خطؤها أيضًا وقد تكون مضللة كذلك. يفترض العلم تنوعًا ضخمًا في القوانين، والمباديء والنماذج، تتراوح ما بين كميات محددة مثل سرعة الضوء والمباديء المدعمة بقوة مثل البصريات والكهرومغناطيسية، وحتى التركيبات الرياضية مثل نظرية الوتر والنماذج التأملية المبنية على وجود أكوان متعددة والتي تماثل الخيال العلمي.

إن الفشل في التمييز بين قوانين الطبيعة والقوانين العلمية يكمن خلف التفوق الذي يزعمه الملحدون كثيرًا للعلم على اللاهوت. فهم يقولون إن العلم، على عكس اللاهوت، مفتوح على التغيير، لذلك فأخطاؤه يمكن تصحيحها، ونظرياته يمكن تنقيحها، وقوته التفسيرية تتسع باستمرار. كل هذا صحيح، ولكنه يعكس فقط حقيقة أن قوانين العلم هي تمثيل قاصر للواقع غير المتغير ولكمال القانون الطبيعي. وبالمثل، اللاهوت البشري هو بحث في الحق غير المتغير عن الله، ويخضع أيضًا للخطأ والتنقيح والتصحيح. لكن الحقائق المعلنة بخصوص الله، عندما يتم فهمها بشكل سليم، لا تصبح قابلة للخطأ أو التغيير، مثلها مثل القوانين الكامنة في الطبيعة، والتي يسعى العلم لكشفها (والحقيقة أن هناك رابطة وثيقة بين الاثنين).

وبقولنا لكل هذا، فإن قوانين العلم التي نبنيها عن طريق ممارسة العلم، تمثّل في أي وقت من الأوقات أفضل توقعاتنا التقريبية للحقائق الكامنة في الطبيعة. وحتى الآن، حيث إنه يمكن التحقق منها بالتجربة (وهذا تحفّظ مهم) فإنها يمكن أن تزيد من فهمنا للكون، ولكن يجب ألا

نحتقرها لأنها تقريبية، قابلة للتنقيح والتصحيح. فهي قد لا تكشف عن ملء "فكر الله"، ولكنها عندما تُدعَّم بالتجربة، تعطينا بالفعل فهمًا حقيقيًا لقوانين الطبيعة الأساسية.

الشمولية

تمتلك القوانين التي تصف العالم المادي عددًا من السمات المدهشة. أول كل شيء، أنه يتم التعبير عنها بشكل شامل في الرياضيات، بمعنى أنها تأخذ شكل معادلات علم الجبر، أكثر مما تأخذ شكل التصريحات اللفظية. بالطبع، يمكننا في كثير من الأحيان أن نصيغ هذه المعادلات في كلمات، لكن القوانين لا يمكن ذكرها بدقة إلا باستخدام لغة الرياضيات. فمثلاً، يقول قانون نيوتن للجاذبية إن قوة الجاذبية بين جسمين تتناسب مع ناتج كتلتيهما مقسومًا على مربع المسافة بينهما. لكن هذه الكلمات لا تفعل أكثر من أنها تصف المعادلة التالية:

قوة الجاذبية بين جسمين = قوة الجاذبية الأرضية (كتلةأ + كتلة ب) / المسافة^2

بمعنى أن القانون نفسه هو تعبير رياضي. فيبدو أن الطبيعة بأكملها مبنية على الرياضيات! وقد تتساءل لماذا لا تعتبر عبارتي اللفظية للتعبير عن القانون في مثل جودة المعادلة الرياضية. ألا يمكن أن تكون الرياضيات ليست أكثر من اختصار – أو مجرد طريقة مناسبة لكتابة القانون؟ في الحقيقة لا. فلكي تكون العبارة اللفظية ذات معنى، لا بدّ أن تحوي كلمات مثل "يتناسب"، و"ناتج"، و"مربع" – وهي لغة رياضية تظهر أن القانون في الأساس رياضي، وليس لفظيًا.

فحقيقة أن بنية الكون المادي هي في الأساس رياضية، غريبة حقًا – لأن الرياضيات هي بالكامل بنية العقل البشري! عندما كنت طفلاً كان من الشائع أن أقوم بتركيب أجهزة بسيطة تعمل بدون كهرباء والتي تستطيع أن تلتقط موجات الراديو غير المرئية التي تملأ الغرفة. كان نجاح العملية يعتمد على إقامة اتصال حساس بين كبريتيد الرصاص وسلك معدني رفيع، وكانت المسألة دائمًا تعتمد على الحظ. لماذا إذًا يستطيع العقل البشري أن "ينسجم" مع الكون بمثل هذه الطريقة المدهشة باستخدام الرياضيات؟ هل هو مثل إشارات الراديو، مجرد مسألة حظ؟ أم أن هناك منطقًا ما بسببه يقوم العقل الواعي بربطنا بإتقان شديد بالبنية المادية للكون؟

لا أحتاج أن أشير إلى أن فرضية وجود الله تقدم لنا إجابة جاهزة عن هذا السؤال. لأنه إذا كان الله قد خلق الكون والقوانين التي تحكمه؛ وإذا كان الإنسان قد خُلق على صورة الله ككيان

عاقل وذكي؛ إذًا يصبح من الممكن تمامًا بل وأيضًا من الضروري، بالنسبة للإنسان أن "يفكر أفكارًا مثل الله" (كيبلر)، وأن "يعرف فكر الله" (هاوكينج). فلو كان الله عالمًا في الرياضيات، يمكن إذًا أن يكون الإنسان عالمًا في الرياضيات. لكن إذا لم يكن هناك إله، وكان الإنسان هو مجرد صدفة من صدف التطور، فلا يوجد أقل سبب يجعلنا نفهم أو حتى نعترف بالبنية الرياضية للكون.

تماثلية الكون

السمة الثانية للقانون الطبيعي هي سمة تشكّل أساس الكثير من العلم نفسه – أي، مفهوم التماثل. وهذا أمر شديد الأهمية، حتى إنه في كتابه *The fabric of cosmos* ، يعلن بريان جرين: "خلال مئات السنين القليلة الماضية، كان هناك الكثير من الاضطرابات في العلم، لكن أكثر الاكتشافات الباقية كان لها سمة مشتركة؛ وهي أنها تعرّف سمات للعالم الطبيعي تظل ثابتة وغير متغيرة حتى عندما تخضع لمناورات على مستوى واسع. وهذه السمات غير المتغيرة هي ما يطلق عليه علماء الفيزياء "التماثلات"[٣].

قد يبدو هذا محبطًا قليلاً، لكن الفكرة الأساسية هي فعليًا بسيطة ومألوفة. فمثلاً كرة البلياردو شديدة التماثل لأنك تستطيع أن تلفها حول أي محور بدون أن يتغير شكلها (فلا شيء يُظهر أن الدوران قد حدث). من ناحية أخرى، تظهر الكمثرى تماثلها فقط إذا دارت حول محور رأسي من قلبها؛ فإذا أدرتها حول أي محور آخر (محور أفقي مثلاً) سترى في الحال أنها قد دارت. بمعنى آخر، الكمثرى لها تماثل دائري محدود فقط. أخيرًا، فإن الحصاة غير منتظمة الشكل ليس بها هذا التماثل، فمهما أدرتها، ستكون الحركة واضحة.

لكن تماثل الأجسام التي تدور في الفضاء هو مجرد مثال واحد لمبدأ أكثر عمومية، لذلك دعونا نختصر القصة الطويلة، وندخل في الجزء المثير. إن التماثلات التي تهم علماء الفيزياء كثيرًا ليست هي تماثلات الأجسام الموجودة في الفضاء، بل تلك الموجودة في قوانين الطبيعة. فمثلاً، قوانين الطبيعة لا تتغير من مكان إلى مكان. فيمكنك أن تجري تجربة في لندن وفي واشنطن وفي طوكيو وعلى سطح القمر وفي محطة فضائية، وستجد أن قوانين الطبيعة كما هي لا تتغير. وهذا يعني أن هذه القوانين تظهر تماثلاً "متنقلاً" – فهي لا تتأثر إذ تتحرك من مكان لآخر. بالطبع يمكننا فقط أن نختبر هذا النوع من التماثل في المنطقة المحدودة من الكون التي يمكننا الدخول إليها. لكن

ها هنا أمر مثير، بافتراض أن قوانين الطبيعة متماثلة في كل أنحاء الكون – أي أنها لا تتغير إذ تنتقل من مجرّة إلى أخرى – فمن الممكن أن نبني نظريات علمية تقدم توقعات قابلة للاختبار. نظرية أينشتاين العامة للنسبية هي مثال رائع على هذا، إذ إن نقطة بدايتها هي افتراض أن كل الملاحظين – أينما كانوا في الكون ومهما كانوا يتحركون بالتناسب مع ملاحظين آخرين – سيجدون أن نفس قوانين الطبيعة تسري بلا أي تغيير.

وهناك تماثل أساسي آخر هو التماثل فيما يختص بالزمن. فكما لاحظنا من قبل، كل قوانين العلم تقريبًا تظل دون تغيير إذا تم استبدال الزمن بالزمن السالب – بمعنى أنها مستقلة رياضيًا عن سهم الزمن. الاستثناءات الوحيدة المعروفة هي قانون زيادة الأنتروبيا (القانون الثاني للديناميكا الحرارية) وسلوك جسيم كمي غامض يطلق عليه "كاون" (kaon) – والذي يبدو أنه يعرف إلى أين يشير سهم الزمن.[٤] إلا أن الحالة الشاذة للـ "كاون" قد يكون لها تفسير آخر لا يكسر تماثل الزمن، لكن الأنتروبيا هي شديدة الأهمية حيث يبدو أنها تحدد اتجاه الزمن. ومع ذلك، لا يزال تماثل الزمن هو السمة الغالبة التي تظهرها قوانين الطبيعة.

التميّز في العلم

لكني أتساءل، لماذا تحب الطبيعة التماثل والاتساق؟ هذا سؤال صعب. كما يعلّق بريان جرين: "لم يكن على قوانين الفيزياء أن تعمل بهذه الطريقة (التماثلية)".[٥] لذلك دعونا ننظر إلى الأمر في سياق أوسع. ترتبط التماثلية ارتباطًا وثيقًا بالسمات غير المادية مثل الجمال والتميز. فأعتقد أنه من المعروف جيدًا أن الوجوه البشرية التي نعتبرها جميلة هي تلك التي يكون بها اتساق كامل. بنفس الطريقة، الزهرية المتناسقة أكثر إمتاعًا للعين من تلك المشوهة، كما أن المباني الضخمة جيدة التناسب مثل قصر فرساي تعتبر قمة الجمال الكلاسيكي.

لكن ألسنا ننحرف بعيدًا عن العلم؟ الغريب أن الإجابة هي لا. فعندما نعلم أن العلم يبني مخزنًا عظيمًا بأناقة وجمال معادلاته ونظرياته، قد يأتي هذا كصدمة لأولئك الذين يعتقدون أن العلم أمر ميكانيكي ولا يهتم بالجمال الذاتي. لكن أي شخص انخرط بالفعل في البحث أو التعليم العلمي سيفهم في الحال ما أقول. إن أكثر إطرائين أقدّرهما كعالم جاءا من عالم بارز في معامل "تليفون بل" في نيوجيرسي، ومن مدير أبحاث شركة داو الكيميائية بالولايات المتحدة الأمريكية. فبعد محاضرات عرضت فيها بعضًا من أبحاثي، قال كل منهما إن ما عرضته "أنيق" أو جميل –

مما يشير، بدرجة ما على الأقل – إلى أن البحث كان يعكس بساطة وجمال الحقائق الكامنة. وهذا شيء يقدّره العالم أكثر من أية إنجازات أخرى.

في مؤتمر عام ٢٠٠٥ برعاية المؤسسة العلمية الوطنية بالولايات المتحدة، قامت شيري فيرويل، رئيسة برنامج NSF، لتحفيز التنافس البحثي، باقتباس الكلمات التالية من أستاذ أبحاث مشارك، بعد موافقته: "إن عملي يعرّف هويتي، فهو يمكّنني من أن أسهم بوسائل كلية للغاية. فمنطق وجمال العلم هو مدح لكينونة الإنسان."[٦] هذه العبارة المدهشة تعكس النظرة الصوفية تقريبًا التي لدى معظم العلماء عن علمهم. فهم يرونه "كليًا" متكاملاً، لا يدخل فيه فقط المنطق البارد للعقل، بل أيضًا الشخصية بأكلمها، بما فيها المفاهيم الجمالية للأناقة والاتساق. ربما عدد قليل من العلماء يعبرون عن أنفسهم بمثل هذه الطريقة العاطفية، لكن معظمهم يعترفون بوعيهم بأن العلم – أو بالأحرى الواقع الذي يسعى العلم لاكتشافه – يلمس قلب إنسانيتهم. هذا بلا شك هو ما كان يرمي إليه هوكسلي عندما جسّم لعبة الشطرنج الكوني باعتبارها شيء نشترك فيه فرديًا كبشر. في أزمنة أقل مادية، يعتبر هذا نوعًا من الرهبة الدينية – كما مثّلها تعجّب كيبلر من أنه كان "يفكر مثل الله".

وهذا هو ما نتوقعه تمامًا على أساس فرضية وجود الله. "فكتاب الطبيعة" الخاص بالعلم يعكس طبيعة خالق الطبيعة. "اَلسَّمَاوَاتُ تُحَدِّثُ بِمَجْدِ اللهِ وَالْفَلَكُ يُخْبِرُ بِعَمَلِ يَدَيْهِ" كما يعلن مزمور ١٩: ١، بينما يؤكد الرسول بولس أن "مَعْرِفَةُ اللهِ ظَاهِرَةٌ فِيهِمْ لأَنَّ اللهَ أَظْهَرَهَا لَهُمْ لأَنَّ مُنْذُ خَلْقِ الْعَالَمِ تُرَى أُمُورُهُ غَيْرُ الْمَنْظُورَةِ وَقُدْرَتُهُ السَّرْمَدِيَّةُ وَلاَهُوتُهُ مُدْرَكَةً بِالْمَصْنُوعَاتِ."[٧] وفي سفر التكوين ١ أعلن الله أن النظام المخلوق "حسن جدًا"، بينما يقول سفر الجامعة إنه "صَنَعَ الْكُلَّ حَسَناً فِي وَقْتِهِ" – ويضيف، "وَأَيْضاً جَعَلَ الأَبَدِيَّةَ فِي قَلْبِهِمِ الَّتِي بِلاَهَا لاَ يُدْرِكُ الإِنْسَانُ الْعَمَلَ الَّذِي يَعْمَلُهُ اللهُ مِنَ الْبِدَايَةِ إِلَى النِّهَايَةِ."[٨] فيبدو أنّ سليمان يقول هنا إنّ الإنسان يمكنه أن يقدّر جمال النظام المخلوق لأن الله قد وضع في قلوب وعقول البشر وعيًا بالأبدية. ومع ذلك، فإنه يلحق هذا بتحذير: إننا لن نتمكن أبدًا من اكتشاف كل شيء عن كل شيء، لأن "عمل الله" سيسمو دائمًا فهمه على قدرتنا، وهذه تمامًا هي النتيجة التي خلصنا إليها في الفصلين الثاني والثالث من هذا الكتاب.

فالأناقة والجمال الذي نميزه في العلم والرياضيات يخلقان مشكلة حادة بالنسبة للملحد. يعلّق أحد المدونين على الإنترنت كالتالي، "واحدة من أكثر اللحظات المميزة في الراديو بالنسبة لي مؤخرًا، عندما سمعت ارتباك ريتشارد داوكينز وتخبطه، عندما سُئل أن يفسّر ويبرر وجود

البشر، أو الغرض التطوري لأي شيء ميتافيزيقي بعيد (مثل الجمال، أو تأثيرات الموسيقى، أو البحث عن الحق الفلسفي) يقع خارج نطاق النقد اللاذع لمنطقه العلمي الخاص. فهو ببساطة لا يستطيع أن يجيب بشكل مقنع، على الرغم من قواه الفكرية الخالصة الملحوظة."[٩] وهذا تعليق منصف.

أصل القانون الطبيعي

لذلك دعونا نزيل القشرة الأخيرة من بصلتنا القانونية، ونفكر في أصل القانون الطبيعي. إن مصدر القانون العلمي واضح، فهو عمل إنساني، وهو عامة على الأقل، المنتج النهائي للعملية الفرضية التي تطبق على الأحداث والكينونات المادية. فالملاحظة تقود بالتالي إلى الافتراض، والتوقع، والاختبار وإما التحقق من صدق الفرضية أو من بطلانها. لكن اهتمامنا هنا لا يقع على ثمار العلم بل على القانون الأساسي للطبيعة الذي يجعل وجود العلم ممكنًا من الأساس.

عدد قليل للغاية من الكتّاب يقدمون تفسيرًا للأصل المطلق للقانون الطبيعي. فهم ببساطة يقبلونه "كمعطيات" - باعتباره أساس، غير قابل للتفسير أو لا يمكن تفسيره، للواقع الذي يسعى العلماء لاكتشافه، والذي بدونه لا يمكن للعلم أن يوجد. إلا أن الكتّاب المحدثين المتنوعين مثل، مارتين ريز، وستيفن هاوكينج، وبراين جرين، وبول ديفيز، رغم أنهم لم يخافوا أن يتنبأوا (في بعض الأحيان على نطاق واسع) بأصل الكون والطبيعة والواقع، لم يحاولوا أن يفسّروا أو حتى يناقشوا كيف جاء قانون الطبيعة إلى الوجود، كما لم يفعل كذلك ريتشارد داوكينز. لكن فيكتور ستينجر هو استثناء واحد، وسوف نتحدث عنه في نهاية هذا الفصل.

دعوني أوضح ما أقوله. إنني لا أعني أن القوانين لايمكن تفسيرها بمبادئ فيزيقية أعمق، لأنه يمكن القيام بذلك في كثير من الأحيان. فمثلاً، هناك قوانين معينة مهمة خاصة بالحفظ، مشتقة من التماثلات التي ناقشناها من قبل - هي نتيجة مباشرة "للنظرة الرياضية (المبرهنة) الأولى لنيوزر". كانت أملي نيوزر (١٨٨٢ - ١٩٣٥) عالمة رياضيات ألمانية اشتهرت بإسهاماتها في الجبر المجرد والفيزياء النظرية. وقد وصفها أينشتاين بأنها "أهم امرأة في تاريخ الرياضيات". وكانت النظرية الرياضية لأملي تسمح لعلماء الفيزياء بأن يستخلصوا معلومات مهمة عن طريق التفكير في "تحولات" متنوعة تترك القوانين غير متغيرة.

إننا نسمع الكثير عن "الحفظ" هذه الأيام. فنحن نريد أن نحافظ على البيئة، أو على الغابات الممطرة، أو على الأنواع المهددة بالانقراض. وهناك الكثير من الأمور التي يتم حفظها في الفيزياء أيضًا – بمعنى أنها لا تفقد أو تنتهي عندما تتغير الظروف. ويوضّح قانون نوزر مثلاً أنه حيث إن قوانين الفيزياء لا تختلف من مكان إلى مكان (وهي تظهر "انتقالية اللاتبدل") فإن مجموع الزخم الطولي للنظام الفيزيقي لا بدّ أن يتم الحفاظ عليه. بنفس الطريقة، فإن عدم تبدل وتغير القوانين فيما يختص بالدوران يقود إلى قانون إضافي – وهو حفظ الزخم الزاوي. فالتماثل فيما يختص بالزمن يتضمن قانون حفظ الطاقة، بينما التماثل الدوراني بين الزمان والمكان يؤدي إلى نظرية نسبية خاصة. والتماثل بين الكتلة الهامدة وكتلة الجاذبية يؤدي إلى نسبية عامة، وهكذا. وفي نظرية المجال الكمي، فإن نظير نظرة نيوزر الرياضية تثمر المزيد من قوانين الحفظ، مثل حفظ الشحنة الكهربائية.

أعتذر إذا كنت قد تحدثت فنيًا، لكن ليس عليك أن تدرك كل التفاصيل أو حتى المصطلحات لكي تفهم الفكرة. فما أعنيه هو أن الكثير من القوانين العلمية هو نتائج رياضية للتبسيطات (التماثلات) الملحوظة في المكان والزمان والحركة، وغيرها. بل يمكن أيضًا أن يقال إن البحث عن القوانين الأساسية و"حجارة البناء" في الطبيعة تتلخص في البحث عن مثل هذه التماثلات في بنية العالم الطبيعي.

دعونا نأخذ مثالاً من قانون "معكوس المربع" الذي ينطبق على قوى الجاذبية، والمغناطيسية والكهربائية (و"حقول القوة" عامة). وينص هذا القانون على أن القوة تصبح أضعف كلما تحركت بعيدًا عن مصدرها بطريقة محددة للغاية – فعندما تضاعف المسافة بينك وبين المصدر، تضعف القوة بعامل أربعة (اثنان تربيعية) وهكذا. للمساعدة في فهم هذا، دعونا نزور نافخ الزجاج ونراقبه وهو يصنع كرة زجاجية مجوفة. فنجد أنه إذ يتمدد السائل المبدئي من الزجاج المصهور على شكل كرة، فإن جدار الزجاج يصبح أقل سمكًا، لأن كمية ثابتة من الزجاج يتم نشرها على مساحة متزايدة من السطح الكروي، لكن كمية الزجاج لا تتغير؛ وحجمه يظل ثابتًا دائمًا ومساويًا لسمك الجدار مضروبًا في مساحة سطح الكرة. لذلك يجب أن يكون السمك متناسبًا عكسيًا مع المساحة، وبالتالي مع مربع نصف القطر.

فإذا فكرنا الآن، ليس في الزجاج بل في القوة الناتجة من نقطة، من الواضح أن القوة ستضعف ويتصاغر سمكها على سطح الكرة (المرتكزة على النقطة)، تمامًا كما يقل سُمك الزجاج في التشبيه

الذي ذكرته من قبل. وهكذا فإن القوة التي يتم اختبارها على مسافة "د" من المصدر ستكون متناسبة ١/ د٢ – وهذا بالضبط هو قانون معكوس المربع الذي نلاحظه في الطبيعة. ويجب أن يكون من الواضح أن هذا القانون قد نشأ لأن المكان له ثلاثة أبعاد، حيث إنه في الأبعاد الثلاثة فقط يكون سطح الكرة له مساحة تتناسب مع مربع نصف القطر (لا تحاول حتى أن تتخيل نافخ زجاج رباعي الأبعاد).

عظيم! لقد فسرنا أصل قوانين معكوس المربع. لكن لا تعتقد أننا فسرنا هذه القوانين تمامًا، بل إننا قمنا ببساطة باستبدالها بمبدأ أعمق وأكثر عمومية، أي مبدأ التماثل ثلاثي الأبعاد للمكان، لكن لم يكن من الضروري أن يكون الأمر هكذا. فمنذ قرون استطاع علماء الرياضيات أن يبنوا ويحلوا معادلات مرتبطة بالأماكن التي لها أكثر من ثلاثة أبعاد، وكما رأينا، بعض النظريات العلمية مثل نظرية الوتر، لا يمكنها حتى أن تقوم دون افتراض أن المكان له عشرة أو أحد عشر بُعدًا. لماذا إذًا لا توجد إلا ثلاثة أبعاد "واقعية" فقط للمكان؟ فما الذي يعلل هذا التماثل المحدد في الطبيعة؟ لا أحد يعلم. وإذا استطعنا في يوم من الأيام أن نفسره فإننا يجب أن نقوم بذلك باستخدام مبدأ آخر أساسي أعمق.

وهذا المبدأ الأساسي هو بالضبط ما تقدمه لنا فرضية وجود الله، كما سنرى في الفصل الحادي عشر. وهذا أيضًا هو ما يحتاجه العلم، لأنه بنفسه، لن يستطيع أبدًا أن يفسر القانون الطبيعي، لكن ربما سنراقبه لفترة قصيرة وهو يحاول القيام بذلك.

جدل ستينجر

لقد لمسنا هذا الأمر من قبل، لكن حان الوقت لكي نعيد البحث في جدل الكاتب الذي يزعم أنه يعرف كيف نشأت قوانين الطبيعة. يسير جدل فيكتور ستينجر كالتالي[١٠]: "إذًا، من أين جاءت قوانين الطبيعة؟ لقد جاءت من لا شيء!" فقد "نبعت من تماثلات الفراغ التي منها نشأ الكون عفويًا"[١١].

إنه مقطع منمق يبرر تمامًا علامة التعجب، ولكني أشك في أنه يبرر أي شيء آخر. فهناك العديد من المشاكل الخاصة بزعم ستينجر الجريء. أولاً، أنه يخلط "لا شيء" مع "لا شيء" – الأمر الذي يعد عملاً فكريًا فذًا في حد ذاته. تذكّر أنه بحسب نظرية الانفجار الكوني الكبير، بدأ الكون كشيء صغير كان يحوي المكان والزمان داخله. فخارج الحدود المتوسعة للكون البدائي لم يكن

هناك لا مكان ولا زمان، لذلك دعونا نطلق على هذه المنطقة أنها خارجية بالنسبة للكون، "الفراغ – صفر". ويحسب ستينجر، هذا هو "الفراغ الذي منه نشأ الكون عفويًا" – فهو الفراغ الذي، كما يقول ستينجر، ولّدت تماثلاته المفترضة قوانين الطبيعة.

لكن " الفراغ– صفر" ليست له سمات فيزيقية أو مادية (مثل التماثلات) لأنه ليس له وجود فيزيقي أو مادي! فهو بحسب التعريف، يقع خارج الكون الفيزيقي المادي، فلا يمكن وصفه إلا لاهوتيًا، ويطلق عليه الكتاب المقدس "الأبدية". فمثلاً، نقرأ في إشعياء ٥٧: ١٥ "لأَنَّهُ هَكَذَا قَالَ الْعَلِيُّ الْمُرْتَفِعُ سَاكِنُ الأَبَدِ...". "فالفراغ – صفر" هو الأبد أو الأبدية، وهي الإطار سابق الوجود غير الفيزيقي، الذي فيه بدأ الكون الفيزيقي، ولا بدّ، بحسب التعريف، أن تقع خارج حدود ومجال العلم. لذلك فإن زعم ستينجر هو اعتراف غير مقصود بأن قوانين العلم لها أصل لاهوتي، غير فيزيقي.

لكن ستينجر لم يكن ينوي أن يقوم بمثل هذا الاعتراف، بل هو ببساطة يخلط بين "الفراغ– صفر" (الذي منه نشأ الكون عفويًا، كما عبّر عن ذلك) وبين فراغ مختلف تمامًا – وهو الفراغ الذي يقع بالكامل داخل الكون المادي. فمتوالية الزمكان المرنة للنسبية العامة هي واحدة من مكونات الكون (نسيجه، إذا أردت) وهي تحوي قدرًا رهيبًا من الفضاء الفارغ – الذي يطلق عليه في بعض الأحيان "فراغ الفضاء الخارجي". لذلك دعونا نطلق على هذا الفضاء الفارغ "الفراغ ١" لنميزه عن "الفراغ– صفر". وهو يتميز بالطبع بغياب المادة والطاقة، على الأقل "كما نعرفه"، لكن هناك المزيد في "الفراغ ١" أكثر مما يبدو للعيان. بحسب مبدأ عدم اليقينية لهيزنبرج، لا بدّ أن يجتاز تقلبات الكم التي تقود إلى ظهور واختفاء الطيف (أو الجزيئات الظاهرية) – التي يتم خلقها بواسطة أزواج الجسيمات والجسيمات المضادة، وتختفي في الحال مرة أخرى بواسطة الفناء المتبادل. الأكثر من ذلك، بحسب بعض النظريات، فإن "الفراغ ١" يُملأ في الحقيقة بـ "محيط" من جسيمات هيجز. و"حقل هيجز" هذا هو نوع من دبس السكر الكوني، الذي يقاوم حركة الجسيمات المعروفة، وينقل إليها خصائص الكتلة.

لكن كل هذا يرتبط بالفضاء الفارغ داخل نسيج الزمكان للكون الفيزيقي – وهو نسيج، بحسب التعريف، موجود فقط منذ لحظة الخلق. وعندما يقول د. ستينجر إن الفراغ له تماثلات، فإنه يتحدث عن "الفراغ ١"، وربما يكون محقًا. على أية حال، إذا اعترفنا بأن فراغ الفضاء مليء بجسيمات الطيف وببوزونات هيجز، سيكون من المزعج قليلاً أن نقول إنه ليس به تماثلات أيضًا.

ونحن نعرف من النظرة الرياضية المبرهنة لنيوزر أن هناك قوانين معينة للحفظ (مثل حفظ الطاقة) هي نتائج للتماثل.

لذلك دعونا نفترض للحظة أن ستينجر محق حتى الآن، وأن قوانين الطبيعة تنشأ من تماثلات "الفراغ ١". بماذا يخبرنا هذا؟ حيث إن الفراغ ١ هو مكون مكمّل للكون، فهذا يخبرنا أن قوانين الطبيعة تتبع بشكل طبيعي وجود الكون. ببساطة أكثر، إنها مجرد جزء من النظام المادي المخلوق. لكننا عرفنا ذلك بالفعل، لأن العلم لا يمكنه أن يعبّر عن نظام فيزيقي مادي لا تحكمه القوانين؛ فالقوانين مبنية في مفهوم "النظام الفيزيقي" نفسه. وهكذا فإن تماثلات "الفراغ ١" (إذا وجدت) لا تقوم بأي شيء لتفسير أصل قوانين الطبيعة، حيث إنها هي نفسها مجرد تعبير أو إظهار لتلك القوانين. ولا جدوى من قول إنه في اللحظات الأولى من الانفجار الكبير كان هناك فوضى بدلاً من النظام (كما يقول البعض)، لأننا بالحديث علميًا، حتى الفوضى تحكمها القوانين. فكتاب جيمس جليك، "الفوضى"[١٢]، له عنوان فرعي يقول، "صنع علم جديد"، بينما الغلاف الأمامي يطلق عليه "العلم المدهش بما هو غير متوقع". لا أحتاج أن أضيف إذًا أنه حيث يوجد علم لا بد أن يكون هناك قانون.

المشكلة الثالثة في بحث ستينجر هي أنه يشوّه مبرهنة نيوزر. فهو يزعم أن المبرهنة تثبت أن قوانين الطبيعة نشأت من تماثلات "الفراغ ١".[١٣] لكن ليس هذا ما تقوله مبرهنة نيوزر على الإطلاق. دعنا نبدأ من جون بيز، وهو عالم فيزياء رياضية أمريكي بجامعة كاليفورنيا، معروف بأعماله الخاصة بجاذبية الكم الحلقي. فهو يشرح قائلاً، "مبرهنة نيوزر هي نتيجة مدهشة تجعل الفيزيائيين يحصلون على كميات محفوظة من **تماثلات قوانين الطبيعة**. فتماثل ترجمة الزمان يعطي حفظًا للطاقة؛ بينما يعطي تماثل ترجمة المكان حفظًا للقوة الدافعة؛ وتماثل الدوران يعطي حفظًا للزخم الزاوي، وهكذا".[١٤]

وهكذا فإن مبرهنة نيوزر تسمح لك فقط بأن تستنتج قانونًا جديدًا للطبيعة من تماثل **القوانين الموجودة**. فإذا لم يكن هناك قوانين سابقة الوجود لا يمكنك أن تستنتج أي شيء مهما كان. فمثلاً، كما رأينا، إذا أطاع النظام الفيزيقي نفس القوانين بغض النظر عن كيفية توجهه في المكان، فإن مبرهنة نيوزر تظهر أن زخمه الزاوي لا بدّ أن يُحفظ – وهذا هو قانون حفظ الزخم الزاوي. لكن النظام الفيزيقي نفسه لا يحتاج أن يكون تماثليًا (محطة الفضاء الدائرة تحفظ زخم زاوي على

الرغم من كونها لا تماثلية). فقوانين الحركة هي التماثلية. لذلك فمبرهنة نيوزر تنجح فقط إذا كانت هناك قوانين موجودة بالفعل.

لقد أطلق فيكتور ستينجر على كتابه، *God, the failed hypothesis* (الله، الفرضية الفاشلة)، لكنك إذا كنت تبحث عن فرضية فاشلة ستجد أنه لا توجد فرضية فاشلة أكثر من تفسيره لأصل القانون الطبيعي.

الفصل الحادي عشر

في هذا الفصل يخبرنا ريتشارد داوكينز أن المعجزات تحدث بالفعل، ولكنها ببساطة أحداث طبيعية بعيدة الاحتمال. وهو يعرض لنا التمثال الرخامي الذي يلوح بيده، والبقرة التي تقفز فوق القمر - ويزعم أن مثل هذه الأمور يمكن فعلاً أن تحدث. إلا أنه بالنظر عن كثب أكثر، نجد أن هذه المجادلات باطلة علميًا.

لكن لماذا يحتاج الملحد إلى مثل هذه الالتواءات المنطقية، فقط لإثبات " أنه حرفيًا يمكن لأي شيء أن يحدث بمسببات طبيعية لو أُعطي الوقت المناسب" - رغم أن هذا استنتاج باطل؟ السبب هو أن هذه هي الوسيلة الوحيدة التي يمكنه بها أن يعلل طبيعيًا أصل الحياة (وهو موضوع سوف نتعامل معه في فصول لاحقة).

ومع ذلك، يوجد لداوكينز بعض الحلفاء الذين يثيرون الدهشة، إذ إنه يجادل بأنه لا يمكن أن يحدث أي شيء إلا بالتطبيق الصارم لقوانين الطبيعة - أناس مثل القديس أوغسطينوس وباروخ سبينوزا القائل بوحدة الوجود. إلا أن مجادلاتهم تقود إلى إله يحبس نفسه في ركن، عاجزًا، بواسطة نفس القوانين التي خلقها هو نفسه.

لكن فرضية الكتاب المقدس عن وجود الله، من ناحية أخرى، تقدم لنا نظرة أكثر عقلانية وتكاملية للعناية الإلهية والمعجزات ومعنى الحياة - وهي نظرة لا تسجن الله داخل حدود القانون الطبيعي.

فوق القمر

إننا نقول إن كل المعجزات مناقضة للطبيعة؛ ولكنها ليست كذلك. لأنه كيف تكون هذه مناقضة للطبيعة التي أتت بإرادة الله، حيث إن إرادة الخالق كلي القدرة هي بالتحديد الطبيعة لكل الكائنات المخلوقة؟ وهكذا فإن المعجزة تحدث ليس كمناقضة للطبيعة، لكن كمناقضة لما نعرف عنه أنه الطبيعة.

القديس أوغسطينوس، مدينة الله، الكتاب XXI، الفصل ٨

المعجزات في الحقيقة هي إعادة رواية بأحرف صغيرة لنفس القصة التي كُتبت عبر العالم كله بأحرف كبيرة للغاية لكي يراها البعض منا. من هذه الكتابة الأكبر، هناك جزء مرئي بالفعل، وجزء لا يزال غير محسوم.

س. إس. لويز ، في الله في قفص الاتهام: مقالات عن اللاهوت والأخلاق (إيردمانز، ١٩٩٤) ص ٢٩

البقرة قفزت فوق القمر؛
وضحك الكلب الصغير لرؤيته هذه التسلية
وهرب الطبق سريعًا بالملعقة.

نشيد انجليزي للحضانة، ١٧٦٥

أليست الحياة غريبة؟ فأحيانًا تبحث بلا جدوى عن اقتباس جيد، ثم تأتي إليك ثلاثة اقتباسات معًا! إلا أنها على عكس الأتوبيسات، ليس عليك أن تختار أيها تركب؛ بل يمكنك أن تستخدم الثلاثة جميعًا معًا. وهذا صحيح أيضًا لأننا سنحتاج إلى أكثر معونة ممكنة إذ نتحول من قوانين الطبيعة لكي نفكر في الأمور التي يبدو أنها تتعدى عليها أو تكسرها – أي المعجزات.

أنت لا تؤمن بالمعجزات، أليس كذلك؟ هذا أمر مؤسف، لأن ريتشارد داوكينز يؤمن بها. أنت لا تعرف بالطبع أن ريتشارد داوكينز يؤمن بالمعجزات، لكنه يؤمن بها رغم أنه يطلق عليها "أحداث بعيدة الاحتمال"، أكثر مما يطلق عليها معجزات. لكن، لا تأخذ بكلامي، فقط اقرأ ما يقوله هو بنفسه.[1] يكتب داوكينز:

المعجزة هي شيء يحدث، ولكنه مدهش للغاية. فإذا حرّك تمثال رخامي للعذراء مريم يده ولوّح إلينا، يجب أن نتعامل مع هذا الأمر كمعجزة، لأن كل خبرتنا ومعرفتنا تخبرنا أن الرخام لا يسلك بهذه الطريقة.[٢]

ثم يستكمل:

في حالة التمثال الرخامي، فإن جسيمات الرخام الصلب تتصارع باستمرار مع بعضها البعض في اتجاهات عشوائية. وتصارع الجسيمات المختلفة يلغي بعضها البعض، بحيث إن يد التمثال بأكملها تظل ثابتة. لكن، إذا حدث بمحض الصدفة، أن كل الجسيمات حدث وتحركت في نفس الاتجاه في نفس اللحظة، فإن اليد ستتحرك. وإذا قامت بعد ذلك بعكس اتجاهها في نفس اللحظة فإن اليد تعود لمكانها مرة أخرى. بهذه الطريقة من الممكن بالنسبة لتمثال الرخام أن يلوّح لنا. فهذا يمكن أن يحدث. أمّا الاحتمالات المضادة لهذه المصادفة فهي كبيرة بصورة لا يمكن تخيلها، ولكنها ليست كبيرة بصورة لا يمكن حسابها. فقد قام أحد الزملاء الفيزيائيين مشكورًا بحسابها لي. وعدد هذه الاحتمالات كبير جدًا بحيث إن عمر الكون كله حتى الآن هو وقت قصير للغاية لكتابة كل الأصفار! فنظريًا يمكن للبقرة أن تقفز على سطح القمر بنفس عدم الاحتمالية. والاستنتاج الناجم عن هذا الجزء من الجدل هو أننا يمكننا أن نحسب طريقنا إلى مناطق عدم الاحتمالية المعجزية بقدر أكبر بكثير مما يمكننا أن نتصور أنه معقول.[٣]

سنأتي إلى البقرة بعد دقيقة، لكن دعونا نفحص أولاً التلويح باليد. يبدو أن ريتشارد داوكينز يتوهم أن الرخام غاز تتحرك فيه الجزيئات من مكان إلى مكان بصورة عشوائية ويمكن أن تنتهي في أي مكان تحبه. لكننا نأسف لأجل معجزته (التي "يمكن أن تحدث" كما يقول)، لأن الرخام ليس غازًا بل مادة صلبة متبلورة تتكون من بلُّورات الكالسيت والأوراجونيت و/أو الدولوميت. والذرات أو الأيونات التي تكوّن هذه البلُّورات لا تكون حرة في التنقل حيث تشاء، ولكنها تكون محبوسة في شبكة بلّورية وتهتز حول موقعها المتوسط بتردد حوالى ١٥ تيراهيرتز – أي ١٥،٠٠٠ بليون مرة في الثانية. فأية ذرة تحاول أن تخرج في الرحلة طويلة المدى التي نراها في معجزة داوكينز، يتم الاستحواذ عليها مرة أخرى لتعود إلى نقطة بدايتها بنظام قصير (نظام قصير للغاية).

لكن دعونا نفترض لأجل الجدل أن كل الذرات في حالة يد التمثال قد تحركت بالفعل فجأة في نفس الاتجاه، فماذا سيحدث؟ إذا تحركت أقل من انفصالها البَيْن ذَرّي interatomic (دعونا نقول مائة مليون من السنتيمتر أو أربعة بليون من البوصة) فإن الحدود بين اليد المتحركة والذراع الثابتة ستختبر جذبًا فجائيًا للخارج. وحيث إن كل فعل يُنتج رد فعل مساويًا له ومضادًا في الاتجاه، فإن الذراع غير المتحركة ستقوم بمنع اليد من التحرك أكثر، وستقوم في الحقيقة بجذبها للخلف إلى ما وراء وضعها الطبيعي – صانعة ذبذبة تنتقل في كل أنحاء اليد والتمثال كموجة صوتية. لذلك فربما تسمع معجزة داوكينز ولكنك بالتأكيد لن تتمكن من رؤيتها.

المشكلة الثانية هي أن الحركة التلقائية ليد التمثال ستتعدى على قوانين حفظ الطاقة والزخم الطولي (سرعة الجسم في خط مستقيم مضروبة في كتلته). قبل معجزة داوكينز، لم يكن لليد زخم طولي ولا قوة حركية. وفجأة تتحرك الذرات كلها لأعلى في نفس الاتجاه، واليد كلها تتجه نحو السقف. وهنا يكون لها كل من الزخم الطولي والطاقة الحركية، واللذين لم يكونا لها من قبل. وهنا يتم كسر قانونين أساسيين من قوانين الحفظ. وهنا لن يحب خبير الشطرنج، بحسب توماس هوكسلي، هذا الأمر على الإطلاق.

لا فائدة من قول إن الزخم والطاقة الجديدة يأتيان من حركة الذرات داخل اليد. فقبل المعجزة، يكون الزخم الجماعي للذرات المجمعة هو صفر لأن الذرات تهتز بشكل عشوائي، وحركاتها تُلغى. لذلك، إذا تحركت اليد وحصلت على زخم طولي فإن هذا الزخم يكون قد ظهر من لا مكان. وبالمثل، فإن الطاقة الحركية لليد لا يمكنها أن تأتي من الحركة الاهتزازية للذرات، لأن هذه الطاقة تعكس ببساطة درجة حرارة المادة الصلبة ومن غير المتاح أن تحرك أي شيء.

سنترك الأمور الساذجة الأخرى جانبًا الآن – مثل معنى أن الرخام، إذا لم يكن بالتحديد غازيًا، فهو على الأقل مصنوع من مادة لدائنية Plasticine، بحيث يستطيع معصم التمثال أن يلتوي بدون أن ينكسر – لكي نصل إلى ما نود قوله. يقول داوكينز إن هذا "يمكن أن يحدث"، ولكنه مخطيء. فهذا الأمر لا يمكن أن يحدث. ففكرة أن الحركة الداخلية للذرات في نتوء من الصخر البلّوري يمكنها بصورة ما أن تؤدي إلى تحرك هذا النتوء من هنا إلى هناك، هي فكرة سخيفة ومضحكة علميًا. ربما كانت تصلح في هاري بوتر، لكن ليس في العلم. مما يأتي بنا إلى البقرة والقمر.

البقرة الحركية

هل يمكن للبقرة فعليًا أن تقفز على القمر؟ بحسب ريتشارد داوكينز، نعم يمكن. فهو يجزم، بجدية أكبر مما يمكنني أن أتخيلها في هذا الموضوع، "أن هذا الأمر ممكن نظريًا". أنا شخصيًا، مع الكلب الصغير في نشيد الحضانة، لذلك دعونا نشعر ببعض المتعة. دعونا نبدأ بأن نعطي كل ذي حق حقه. فحتى بدون معونة هاري بوتر، يُتاح لداوكينز ثلاثة خطوط ممكنة في الجدل – التمهيد والارتفاع، أو مهمة تموج الأبقار، أو الإرسال.

فدعونا نلقي نظرة على هذه الثلاثة جميعها.

لقد رأينا بالفعل مثالاً واحدًا جيدًا للتمهيد والارتفاع في الحالة الغريبة للتمثال الذي يلوِّح بيده. دعونا إذًا نجرب مثالاً آخر. إني متأكد من أن ريتشارد داوكينز وأنا يمكننا أن نتفق على أن القوة العضلية غير المدعومة للبقرة لا يمكنها أن تجعل البقرة تقفز على كومة من القش، فما بالك بالقمر! كيف إذًا تتمكن البقرة رائدة الفضاء من الحصول على طاقتها الحركية لتحقيق سرعة الهروب بدون خدمات وكالة ناسا؟ لكنك قد تجيب، فكر في بقرة استوائية، فحيث إنها توجد على سطح الأرض على خط الاستواء، فإن لها بالفعل سرعة ضخمة، فتنتقل عبر الفضاء بسرعة أكثر من ١٠٠٠ ميل في الساعة بسبب دوران الأرض. هل من غير الممكن أن يجعل هذه البقرة تنطلق إلى الفضاء، مثلاً كما يحدث في المقلاع؟ حسنًا، لا أعتقد ذلك، لأنه لو كان هذا ممكنًا لأمكننا جميعًا أن نكون على سطح القمر (كما يقولون) مع البقرة. لكن الأسوأ من ذلك، أن القمر نفسه سيكون مرتحلاً بعيدًا عنا بمثل السرعة التي يمكننا بها أن نقترب منه. فهناك شيء يطلق عليه الجاذبية هو الذي يبقي كلاً من البقر والتنبوءات في مكانهما (والأقمار أيضًا).

وماذا عن الدعوة لميكانيكا الكم عندئذ؟ ربما هذا هو ما في ذهن ريتشارد داوكينز (فهو لم يقدم الكثير من التفاصيل عن هذه المعجزة). فإذا كان يمكن للإلكترونات والفوتونات أن يكون لها وظائف للتموج، فلمَ لا يكون للبقر؟ ربما تتذكر من الفصل الثاني أن الجسيمات دون الذرية تسلك بطرق غريبة لا يمكن تفسيرها إلا بافتراض أنها لا توجد في مكان واحد، بل إن لها فقط إحتمالية معينة لأن تكون في مكان ما. هذه الاحتمالية محددة بأنها وظيفة التموج التي تختلف في القوة من مكان إلى آخر ولكنها توجد في كل مكان – لذلك هناك احتمالية غير صفرية بأن يتمكن الجسيم من أن يكون في أي مكان في الكون.

فإذا طبقنا هذه الفكرة على البقرة، فإن وجودها فيما وراء القمر، رغم أنه بعيد الاحتمال بشكل كبير، إلا أنه غير مستحيل. فضلاً عن ذلك، تعلمنا ميكانيكا الكم فعليًا أن أي كل جسم له وظيفة تموج منتشرة في كل أنحاء الفضاء. إذًا ربما أصاب ريتشارد داوكينز فعلاً هذه المرة؟ للأسف، لا. لكننا سندع صديقه فيكتور ستينجر يصححه: "تتغير ميكانيكا الكم بسلاسة إلى الميكانيكا الكلاسيكية عندما تقترب العوامل المتغيرة للنظام، مثل الكتل والمسافات والسرعات، من النظام الكلاسيكي (المجال الواسع). وعندما يحدث ذلك، تنهار الاحتماليات الكمية إلى إما صفر أو ١٠٠٪، مما يعطينا إذًا اليقين عند هذا المستوى."[٤] ستينجر هنا يشير إلى ظاهرة في ميكانيكا الكم معروفة باسم "عدم التماسك". فلأسباب غير مفهومة جيدًا، عندما تنعزل الجسيمات الكمية التي تمثّل سلوك وظيفة التموج عن غيرها من الجسيمات (أو عندما تتسق معها) تتوقف عن القيام بذلك عندما تتفاعل مع البيئة.[٥] فإذا كان هناك الكثير جدًا من الجسيمات من مختلف الأنواع التي ترتطم ببعضها البعض، فإن كل وظائفها التموجية تصبح متوترة و"تنهار"– بمعنى أنه بدلاً من أن تكون لها الحرية في أن تتحول إلى أي مكان، يقرر كل جسيم أين يريد أن يكون بنسبة تأكيد ١٠٠٪. ربما لا يجب أن نندهش، فعلى أية حال، كما رأينا في الفصل الثاني، يجب عليك فقط أن تنظر إلى الجسيم الكمي لكي تجعل وظيفته التموجية تنهار بهذه الطريقة.

نتيجة كل هذا هي أن كل جسيم – إلكترون، وكوارك، وذرة وهكذا – في بقرتنا الصبورة (أو أي جسم ضخم آخر) يعرف تمامًا أين هو، حتى قبل أن ننظر إليه. وهذا موجود في البقرة وليس في أي مكان آخر (هذا هو ما نعنيه بالسلوك الكلاسيكي أو غير الكمي). لكن إذا كانت كل الأجزاء التي تكوّن البقرة تعرف أنها موجودة في حقل في مزرعة في اسكتلندا مثلاً، فمن الواضح أنه لا البقرة ولا أي جزء منها سيكون موجودًا على الجانب الآخر للقمر. فلا يوجد في الحقيقة ما يُطلق عليه البقرة الكونية.

الإرسال

حسنًا، وماذا عن الإرسال؟ الإرسال أو التحريك النفسي، يشير إلى الحركة المزعومة للأجسام الصلبة بواسطة الفكر المجرد. هل من الممكن أن ريتشارد داوكينز يحاول أن يجعل البقرة تقفز فوق القمر بواسطة التفكير – أو ببساطة بأن يتمنى أن تكون هناك؟ أعتقد أن هذه يمكن أن تكون الإجابة عن اللغز. لكن لماذا يا تُرى يرغب في القيام بذلك؟ تأخذنا الإجابة إلى قلب تفكيره.

المشكلة بالنسبة لريتشارد داوكينز ورفاقه الملحدين هي هذه؛ أنهم يواجهون صعوبة حقيقية في تفسير "معجزة" أصل الحياة بطريقة مادية بحتة. فمن الواضح في الحقيقة أن هذه المشكلة لا يمكن التغلب عليها، كما سنرى في الفصل التالي. لكن دعونا فقط نقبل للحظة أن الإلحاد في الوقت الحالي ليس لديه الإجابة عن هذا اللغز. فالملحد الحذر لا يلجأ إلى الاكتشافات العلمية غير المعروفة للبحث عن تفسير، لأنه يدرك أن مثل هذا الجدل يعكس صورة نظرية إله الفجوات، التي يحتقرها. فماذا يمكنه إذًا أن يفعل؟ استراتيجيته الأولى هي أن "يثبت" أنه حتى أكثر الأحداث الغريبة التي لا يمكن تصورها – مثل تحرك الرخام أو الأبقار القافزة – يمكن أن تحدث بشكل مفهوم بمسببات طبيعية. بالطبع تفشل تفسيراته تمامًا على المستوى العلمي، لكن هذا لن يزعجه على نحو مفرط طالما أنه ينجح في أن يزرع في عقولنا الفكرة الغامضة بأن أية "معجزة" يمكن أن يكون لها تفسير طبيعي.

لكن هنا تأتي الخدعة. إنه يحتاج الآن أن يصنع قفزة ذكية من فكرة أن "المعجزات يمكن أن تكون لها مسببات طبيعية" إلى فكرة أن "المعجزات لا بدّ أن يكون لها مسببات طبيعية". وهو يحاول القيام بذلك باستخدام صديقتنا القديمة "الاحتمالية". هو بالتحديد يطور فرضيته بأن كل شيء يمكن تخيله في الكون المادي سيحدث بالتأكيد بمسببات طبيعية إذا انتظرت الوقت الكافي، بشرط أن تكون احتماليته الرياضية ليست صفرًا. يبدو هذا معقولاً لأنه، برفض فكرة نيوتن القديمة عن الكون القطعي، لا يمكننا أن نستبعد أي شيء من حيث المبدأ. لكن رغم معقوليتها، فإن هذه الفرضية باطلة، لأن الاحتمالات الرياضية ليس من الضروري أن يكون لها علاقة بالممكنات الفيزيقية، كما رأينا في الفصل الأول. فمن الممكن رياضيًا بناء برج عال بلا حدود من الحجارة ولكن من المستحيل ماديًا القيام بذلك. لأنه عاجلاً أم آجلاً، سيقوم ثقل البرج بسحق قاعدة الطوب إلى بودرة، والبرج بأكمله (المحدود) سوف ينهار. فقبل تطبيق الاحتمالات الرياضية على العالم الواقعي، لا بدّ من القيام بهذا من خلال المصفاة المزدوجة للمنطق والواقع المادي.

الحقيقة هي أننا يمكن أن نتخيل أحداثًا مادية قليلة للغاية تكون مستحيلة رياضيًا. تنشأ "المستحيلات" في الكون المادي ليس من قيود رياضية بل من قوانين الطبيعة (مثل القوة الضغطية المحدودة للطوب). لذلك فليست الرياضيات هي التي تمنع التماثيل من التحرك أو التلويح، أو البقر من القفز فوق القمر، لكنها الوقائع الصارمة، بأن الطاقة والزخم يجب حفظهما وأن الوظائف التموجية لميكانيكا الكم تفقد تماسكها في الأجسام الضخمة.

أغسطينوس وسبينوزا

يُصر داوكينز على أن "المعجزات" تتفق بالكامل مع قوانين الطبيعة، ولكنها ببساطة مجرد أحداث لها احتماليات رياضية ضئيلة للغاية. وعلى الرغم من أن استخدامه للاحتمالية يفشل في إدهاشنا بسبب الأسباب التي ذكرناها سابقًا، هناك طرق أخرى لتجنب الفكرة المربكة بأن المعجزات تتخطى قوانين الطبيعة. القديس أوغسطينوس الهيبي وباروخ سبينوزا العلّامة من القرن السابع عشر هما حليفا دواكينز المستبعدين في هذه القضية.

فقد زعم أوغسطينوس (انظر الاقتباس في مقدمة الفصل) "أن قوانين الطبيعة لا يمكن في الحقيقة التعدي عليها لأن كل شيء يحدث بحسب إرادة **الله** يحدث بواسطة عملية طبيعية. لذلك فعندما يتم كسر قوانين الطبيعة، هذا معناه إسقاط الإرادة الإلهية، وهذا أمر مستحيل. لذلك فلا يمكن لأي حدث أن يتناقض مع القانون الطبيعي، ولكن قد يبدو أنه يقوم بذلك لأن فهمنا لهذا القانون قاصر وغير كامل" وذا جدل عقيم يتنافى مع كثير من الحق.

ويطوّر باروخ دو سبينوزا (١٦٣٢ – ١٦٧٧) في الأساس نفس الجدل، فيزعم أن المعجزات ليست تعديًا على القوانين الطبيعية أو العلمية، ولكنها فقط تتعدى على تلك القوانين **كما نفهمها في الوقت الحالي**. فالمعجزة هي ببساطة حدث لا نستطيع تفسيره – حدث طبيعي يتخطى فهمنا المحدود. أما بالنسبة للكائن ذي الفهم الكامل، فلا شيء يبدو معجزيًا. وهو يعبر عن الأمر كما يلي:

> أكثر من ذلك، كما أن لا شيء يحدث في الطبيعة لا ينتج من قوانينها، وحيث إن قوانينها تشمل كل شيء يمكن فهمه بالعقل الإلهي، وأخيرًا، حيث إن الطبيعة تحتفظ بنظام ثابت غير متغير؛ يتبع ذلك بوضوح أن المعجزات تكون فقط مفهومة ومعقولة في علاقتها بالآراء البشرية، ومجرد الأحداث المزعجة، التي لا يمكن للأسباب الطبيعية أن تفسرها بالرجوع إلى أية أحداث عادية، سواء بواسطتنا أو بواسطة كاتب أو راوي المعجزة.[٦]

وقد كان رينيه ديكارت (١٥٩٦ – ١٦٥٠)، معاصر سبينوزا، له نفس التفكير. فقد كتب يقول، "حتى لو كان **الله** في البدء ... أنشأ قوانين الطبيعة، ثم قدّم موافقته لكي يمكّن الطبيعة من العمل كما تفعل عادة، فقد نؤمن بدون تفنيد معجزة الخلق أنه بهذه الوسيلة وحدها كل الأمور المادية الخالصة يمكن في مسار الزمن أن تكون تمامًا كما نراها الآن..."[٧] ويعلق كرنيليوس هنتر: "في

سنوات لاحقة، كانت دعوة ديكارت للتفسيرات الطبيعية الصارمة تطوّب في العلم، لكن تبريراته تُستبدل بشكل آخر من العقلانية."[٨] ويواصل هنتر فيوضح أنه كان هناك مؤمنون آخرون بوجود إله وكانوا مؤثرين، مثل توماس بورنت، وجوتفرايد ليبنيز، وجون راي، وإيمانويل كانت، وجيمس هوتون، وجون بليفير، وتشارلز ليل، وكانوا "يدعون إلى تفسيرات طبيعية في السنوات التي قادت إلى عام ١٨٥٩ عندما أصدر داروين نظريته في التطور."[٩]

إلا أن ما وجدته مثيرًا هو أن أوغسطينوس (ورفاقه من المؤمنين)، وسبينوزا (القائل بوحدة الوجود) وداوكينز (الملحد) يجدون فيما بينهم الكثير من الأرض المشتركة. فهم جميعهم يصرّون على أن كل شيء يحدث في الكون المادي يجب أن يتفق مع قوانين الطبيعة. وهم ليسوا وحدهم في هذا الاعتقاد، لأن هذا أيضًا هو موقف الكثيرين من المسيحيين اليوم. فمثلاً، العالم البارز والقس السير جون بولكينجورن[١٠،١١] يري احتمالية وجود "نظام جديد" للقانون الطبيعي "يعبّر عن نفسه بنتائج غير مسبوقة وغير متوقعة بالكامل". وهذا هو الموقف أيضًا، سواء تم التعبير عنه أم لا، بالنسبة للكثيرين ممن يتبنون "نظرية التطور الإيمانية".

ورغم أنه من المنطقي تمامًا أن نفترض أن الأحداث المادية تنتج عادة من مسببات طبيعية، فإننا بذلك نخلق مشكلة حقيقية إذا أصرينا بعناد على استبعاد كل البدائل الأخرى. فمثل ذلك الغلاف الذي يضع أنصار الطبيعة الله فيه، في الموقف الكلاسيكي للإنسان الذي وهو يقوم بطلائه للأرضية يحبس نفسه في ركن لا يمكنه أن يخرج منه لئلا يفسد الطلاء الذي حوله (إلى أن يجف الطلاء). بالطبع، بالنسبة للملحد، لا يوجد أحد في الركن على أية حال، لأن الأرضية هي التي قامت بطلاء نفسها، لكن الجميع يتفقون أن الله إذا كان موجودًا من الأساس، قد سجن نفسه داخل قوانينه، ولا يمكنه أن يتصرف أو يعمل في الكون المادي إلا من خلال وسط المسببات الطبيعية. بكلمات أخرى، لا يوجد ما يُسمى بالمعجزة الحقيقية – والتي أعني بها أنها حدث لا يمكن تفسيره باعتباره نتيجة للقانون الطبيعي.

ويصل داوكينز إلى هذا الموقف عن طريق فرضه على القوانين الطبيعية مرونة لا تمتلكها فعليًا، فيسر بأن يكسر تلك القوانين بحركة يد في نفس الفعل الذي يلجأ به إليها. يتجنب أوغسطينوس وسبينوزا هذه الهوة عن طريق ذكر قوانين غير معروفة، ولكنها لا تزال طبيعية، لاستبعاد الأمور المعجزية حقًا. ومع ذلك، عندما يقومان بهذا فإنهما يجادلان في حلقة مفرغة. فما هي المعجزة بالنسبة لهما؟ إنها حدث تحكمه قوانين طبيعية غير معروفة.

فما هي إذًا هذه القوانين الطبيعية غير المعروفة؟ إنها تلك القوانين التي تيسّر حدوث الأفعال المعجزية.

لكن الحقيقة هي أن هؤلاء الأشخاص البارزين، وكثيرين غيرهم، يبدأون جميعهم بافتراض ما يسعون لإثباته. فهم يعلنون كلهم – بطريقة أو بأخرى وكمبدأ فلسفي – أنه لا يوجد حدث يمكن أن يقع في العالم الفيزيقي وفي المجال المادي لا يوجد له هو نفسه سبب مادي وفيزيقي (فلا بدّ أن يطيع قوانين الطبيعة، سواء كانت معروفة أو غير معروفة). كمختزل، لا يرى داوكينز ورفاقه ما هو أكثر من القانون الطبيعي. ومن ناحية أخرى، يبني أوغسطينوس وسبينوزا وورثتهما من الفلاسفة افتراضهم عن طبيعة الله – مؤكدين أن إرادة أو قوانين الله لا يمكن تنفيذها إلا بما يتفق بشكل صارم مع قوانين الطبيعة. وهذه هي المغالطة الجوهرية، لأنه بينما يمكن اعتبار قوانين الطبيعة تعبيرًا عن فكر الله (كما سنرى)، لا يوجد منطق في افتراض أنها تستنفد القدرة الإلهية فيما يختص بالأحداث الفيزيقية. لكن بافتراضهم منذ البداية أن إرادة وقصد الله فيما يتعلق بالعالم المادي يتم التعبير عنها بصورة شاملة وكلية من خلال القوانين التي أسسها لحكم الطبيعة، فإنهم يقومون بذلك بسجن الله في ركن، وهو يراقب طلاء لا يجف أبدًا.

إلا أن سي إس لويز[١٢] لديه رؤية أوضح للأمور المعجزية، مشيرًا إلى أنه إذا كان يوجد مجال غير مادي (أو روحي)، فلا بدّ كضرورة من وجود تفاعل بين هذا المجال والعالم الطبيعي – كما يقوم خط الشاطئ بتعيين الحدود المشتركة بين اليابسة والبحر. وتمامًا كما يحدث في بعض الأحيان أن يقوم البحر بالفيضان عبر هذه الحدود المشتركة، فيغزو الأرض، هكذا أيضًا يمكن للمجال الروحي من وقت إلى آخر أن يغزو العالم الفيزيقي. وهذا يمكّن المعجزة من الحدوث، والتي فيها تسيطر المسببات الروحية غير المادية مؤقتًا على قوانين الطبيعة. ومع ذلك، يبدو لي أنه حتى لويز يفشل في إدراك مفهوم الكتاب المقدس للمعجزة. لذلك، ماذا لدى فرضية وجود الله لكي تقوله في هذا الموضوع الشائك؟

المعجزات وفرضية وجود اللّه

دعوني أحاول أن أوضح الأمور بعمل تمييز واضح بين المعجزات وأفعال العناية الإلهية. تميز فرضية الكتاب المقدس بوجود الله بين هذين الأمرين بوضوح شديد. فالعناية الإلهية هي سيطرة الله السيادية على الطبيعة (وعلى التاريخ البشري) لتحقيق أغراض معينة، ولا تتضمن تعليقًا أو

كسرًا للقانون الطبيعي. لقد ذكرت بالفعل عبارة القديس بولس الكلاسيكية الخاصة بمبدأ العناية الإلهية في أعمال ١٧: ٢٤ – ٢٨: "الإله الذي خلق العالم وكل ما فيه ... يعطي الجميع حياة ونفسًا وكل شيء وصنع من دم واحد كل أمة من الناس يسكنون على كل وجه الأرض وحتم بالأوقات المعينة وبحدود مسكنهم ... لأننا به نحيا ونتحرك ونوجد." وبصورة مماثلة يذكر بولس أيضًا أن "كُلَّ الأَشْيَاءِ تَعْمَلُ مَعاً لِلْخَيْرِ لِلَّذِينَ يُحِبُّونَ اللهَ الَّذِينَ هُمْ مَدْعُوُّونَ حَسَبَ قَصْدِهِ."[١٣]

وقد أعلن الملك نبوخذ نصر ملك بابل، "(الله) يَفْعَلُ كَمَا يَشَاءُ فِي جُنْدِ السَّمَاءِ وَسُكَّانِ الأَرْضِ وَلاَ يُوجَدُ مَنْ يَمْنَعُ يَدَهُ أَوْ يَقُولُ لَهُ: مَاذَا تَفْعَلُ؟"[١٤]. ونجد مثالاً آخر لذلك في الطريقة التي بها غفر يوسف لإخوته الذين باعوه عبدًا، إذ قال لهم: "أَنْتُمْ قَصَدْتُمْ لِي شَرًّا أَمَّا اللهُ فَقَصَدَ بِهِ خَيْرًا لِكَيْ يَفْعَلَ كَمَا الْيَوْمَ لِيُحْيِيَ شَعْبًا كَثِيرًا".[١٥] ويتم باستمرار تأكيد سيطرة الله على الطبيعة في المزامير؛ مثال على ذلك:

"تَعَهَّدْتَ الأَرْضَ وَجَعَلْتَهَا تَفِيضُ. تُغْنِيهَا جِدًّا. سَوَاقِي اللهِ مَلآنَةٌ مَاءً.
تُهَيِّئُ طَعَامَهُمْ لأَنَّكَ هَكَذَا تُعِدُّهَا.
أَرْوِ أَتْلاَمَهَا. مَهِّدْ أَخَادِيدَهَا. بِالْغُيُوثِ تُحَلِّلُهَا. تُبَارِكُ غَلَّتَهَا.
كَلَّلْتَ السَّنَةَ بِجُودِكَ وَآثَارُكَ تَقْطُرُ دَسَمًا."[١٦]

كما أن بعض "المعجزات" الكتابية المعروفة جيدًا يجب حقيقة أن يتم تصنيفها باعتبارها من أفعال العناية الإلهية، ومن الأمثلة الرئيسية على ذلك عبور البحر الأحمر بواسطة شعب الله وهم يهربون من مصر. ويسجّل سفر الخروج، "فَأَجْرَى الرَّبُّ الْبَحْرَ بِرِيحٍ شَرْقِيَّةٍ شَدِيدَةٍ كُلَّ اللَّيْلِ وَجَعَلَ الْبَحْرَ يَابِسَةً وَانْشَقَّ الْمَاءُ."[١٧] هذه الريح التي يشار إليها لا بدّ أنها كانت ظاهرة غير معتادة على الإطلاق، ولكنها مع ذلك تقدم تفسيرًا طبيعيًا لشق البحر – رغم أنه ليس بالطبع في توقيت "المعجزة". من الواضح إذًا أن أية محاولة لفهم المعجزات فوق الطبيعية في ضوء فرضية وجود الله، تحتاج أن تضع في الحسبان سيطرة الله السيادية على العمليات الطبيعية.

المعجزات الحقيقية

إذًا، ما الذي يعنيه الكتاب المقدس عندما يشير إلى المعجزات؟ يستخدم العهد القديم العبري كلمات تعني حرفيًا "آيات" أو "علامات" أو "عجائب"، بينما يشير العهد الجديد إلى "أعمال القوة" و"الآيات". لذلك فإن الكتاب المقدس يركز على "معنى الآية" أو على أهمية الحدث، بجانب

القوة الظاهرة التي تتكشف من خلاله والتعجب الذي يحدث فيمن يشهدون المعجزة. وفي معظم الحالات، القوة التي يشار إليها هي قوة الله أكثر منها قوة أي وسيط بشري يمكن أن يدخل فيها، ويرتبط معنى "الآية" عادة بشهادة الله (أو تأييده) لتعليم أو لشخص ما. فمثلاً، نقرأ عن "(خلاص) تثبت لنا من الذين سمعوا شاهدًا الله معهم بآيات وعجائب وقوات متنوعة ومواهب الروح القدس حسب إرادته".[١٨]

فمن الواضح أن المعجزات الكتابية يتم التعرف عليها من ناحية آثارها على المشاهد أكثر منها من ناحية سببها. فمعجزة الشفاء مثلاً لا يتم تصنيفها بالتحديد بأنها "فوق طبيعية"– وهذه حقيقة تقدم بعض المجال الملتوي لفكرة أوغسطينوس عن الأسباب الطبيعية غير المعلومة. ومع ذلك، عندما ينسب الكتاب المقدس المعجزة إلى عمل الله المباشر، فيمكن لهذا الأمر فقط أن يُقصد به سببًا فوق طبيعي، حيث إن أول وأعظم معجزة هي الخلق من العدم exnihilo. وهناك الكثير من الأمثلة الأخرى، التي تشمل قيامة المسيح من الأموات ("اَلَّذِي أَقَامَهُ اللهُ نَاقِضًا أَوْجَاعَ الْمَوْتِ إِذْ لَمْ يَكُنْ مُمْكِناً أَنْ يُمْسَكَ مِنْهُ."[١٩])، وشفاء الأعرج على باب الهيكل ("فَلْيَكُنْ مَعْلُوماً عِنْدَ جَمِيعِكُمْ... أَنَّهُ بِاسْمِ يَسُوعَ الْمَسِيحِ النَّاصِرِيِّ الَّذِي صَلَبْتُمُوهُ أَنْتُمُ الَّذِي أَقَامَهُ اللهُ مِنَ الأَمْوَاتِ بِذَاكَ وَقَفَ هَذَا أَمَامَكُمْ صَحِيحاً."[٢٠]). لذلك فإن فرضية وجود الله بحسب الكتاب المقدس توفر الأسباب لحدوث الأحداث، وإن يكن هذا نادرًا ولغرض محدد، والتي فيها تحل الأسباب فوق الطبيعية محل الأسباب الطبيعية. بكلمات أخرى، القانون الطبيعي يمكن أن يزيد عليه أو يسيطر عليه الأمر الإلهي.

مثل هذا التداخل فوق الطبيعي مع المجال الفيزيقي حقيقي في السجل الكتابي وبالتالي في الإيمان المسيحي التاريخي. كما يشير سي إس لويز: "إن العقل الذي يطلب مسيحية غير معجزية هو عقل يتجه إلى الارتداد من المسيحية إلى مجرد "الدين"."[٢١] ففقط المسيحية غير الكتابية هي التي يمكن أن تستغني عن هذا البعد المعجزي، ومثل هذا الإيمان يفتقر إلى كل من الأصالة والمعقولية. فضلاً عن ذلك، لكي تكون متسقة داخليًا، هذه الديانة المعدّلة لا بدّ أن تنكر الكثير من المزاعم الكتابية الكثيرة الأخرى – مثل الخلق من العدم؛ والخلق الإلهي للحياة؛ والخلق المميز للإنسان؛ والقيامة من الأموات، وصعود المسيح وعودته؛ وكل التعاليم الأخروية الأخرى للكتاب المقدس بما في ذلك يوم الدينونة الآتي. وفيها بالحقيقة سيتبقى القليل للغاية مما يمكن أن نؤمن به. كيف إذًا تقوم فرضيتنا الكتابية بوجود الله بالتوفيق بين العملية السائدة للقوانين الطبيعية

التي أنشأها الله، وبين الأحداث المعجزية التي تُستبدل فيها تلك القوانين بالأوامر الإلهية؟ تكمن الإجابة في نظرة الكتاب المقدس للقانون الطبيعي.

كلمة قدرة الله

عندما زرت الولايات المتحدة لأول مرة في بداية الستينات من القرن العشرين، أقمت عند أسرة أمريكية هناك. وفي صباح أحد الأيام، علّق مضيفي تعليقًا عابرًا على أن جهاز التدفئة المركزي قد قام للتو بتشغيل نفسه لأول مرة في ذلك الخريف. ولم أكن قد التقيت من قبل بنظام تدفئة يعمل أتوماتيكيًا، لذلك فقد انبهرت بالأمر، وسألت، "هل تعني أنه ليس عليك أن تشغّله بنفسك؟" فأجاب، كلا بالطبع، إننا نعتبره أمرًا مسلّمًا به أن الكثير من الأجهزة تعمل أتوماتيكيًا. فعندما أدير سيارتي الجديدة في صباح جليدي، فإنها تقوم أتوماتيكيًا بتشغيل جهاز التدفئة للنافذة الأمامية والخلفية، وبتوجيه مدفئة المرآة، وجهاز التكييف، ومسّاحات الزجاج، وجهاز الإنذار الخاص بالطرق الجليدية – وكل هذه الأشياء تكون مفصولة عن التيار في البداية.

لذلك ربما لا يكون غريبًا أنه حتى المؤمنون بوجود إله، يميلون إلى التفكير في قوانين الطبيعة باعتبارها مشغّلة لنفسها، ونظام ذي تحكّم ذاتي – ربما يكون الله هو مُنشئها، لكنها بكيفية ما تستقل عنه فيما بعد. لكن، ليست هذه هي الطريقة التي ينظر بها الكتاب المقدس إلى الأمر. إن تفكيرنا الموجز في العناية الإلهية يجب أن ينبهنا لفكرة أن القانون الطبيعي يعمل بطريقة تعبّر عن أغراض الله – مما يفترض أن هذا القانون لا يتمتع بالاستقلالية الكاملة التي ننسبها إليه كثيرًا، ولكنه يكون خاضعًا لإرادة الله.

يتم ذكر هذا المبدأ بوضوح في مقطع الكتاب المقدس المفتاحي الذي فيه يقال إنَّ المسيح، باعتباره هو الله، "حَامِلٌ كُلَّ الأَشْيَاءِ بِكَلِمَةِ قُدْرَتِهِ". توجد هذه العبارة في عبرانيين ١: ١ – ٣ وتُقرأ كالتالي: "اَللهُ ... كَلَّمَنَا فِي هذِهِ الأَيَّامِ الأَخِيرَةِ فِي ابْنِهِ – الَّذِي جَعَلَهُ وَارِثًا لِكُلِّ شَيْءٍ، الَّذِي بِهِ أَيْضًا عَمِلَ الْعَالَمِينَ. الَّذِي، وَهُوَ بَهَاءُ مَجْدِهِ، وَرَسْمُ جَوْهَرِهِ، وَحَامِلٌ كُلَّ الأَشْيَاءِ بِكَلِمَةِ قُدْرَتِهِ، بَعْدَ مَا صَنَعَ بِنَفْسِهِ تَطْهِيرًا لِخَطَايَانَا، جَلَسَ فِي يَمِينِ الْعَظَمَةِ فِي الأَعَالِي." إن الطبيعة الكونية لهذه العبارة واضحة للغاية ونتيجتها لا يمكن تجنبها – فهي تعلّم أن الكون المادي خلقه الله في البداية في المسيح، ويتم الآن حفظه بنفس الطريقة. وإذا كان هذا العنصر من فرضية وجود الله

حقيقيًا، فهذا يعني أننا يجب أن نوازن بين نظام القانون الطبيعي الذي يحمل الكون، وبين الوقت الفعلي والزمن الحاضر "لكلمة" المسيح.

هذا المفهوم يفترضه القديس بولس، الذي يقول أن "الْكُلُّ بِهِ (بالمسيح) وَلَهُ قَدْ خُلِقَ. اَلَّذِي هُوَ قَبْلَ كُلِّ شَيْءٍ، وَفِيهِ يَقُومُ الْكُلُّ."[٢٢] الفعل اليوناني الذي يتم ترجمته "يقوم" هنا يعني "يُركّب معًا"، أو "يتماسك معًا"، وعندما يرتبط (كما هو الأمر هنا) مع فعل الخلق والغرض منه، يمكن أن يشير فقط إلى الكمال التركيبي والوظيفي للكون الفيزيقي. لاحظ على وجه الخصوص المقارنة بين الحدث الماضي للخلق ("قد خُلِق") وبين الزمن المضارع لظاهرة تماسك الأشياء معًا "يقوم". وبالحديث علميًا، حيث إن هذا الكمال المستمر يُشتقُّ من قوانين الطبيعة، فإننا نجد مرة أخرى أن القانون الطبيعي يتوازن بصورة ما مع قدرة المسيح.

إحدى الطرق لفهم هذا الأمر هي أن نقول إن الإرادة الإلهية ملازمة للطبيعة ومتأصّلة فيها. فبينما يسمو إله الكتاب المقدس بالطبع على الطبيعة باعتباره خالقها، فهو أيضًا يتخلل الطبيعة باعتباره (١) حامل كل الأشياء؛ و(٢) حافظ لكل الأمور. أما بخصوص (١) فهو الذي يرسم ويحفظ قوانين الطبيعة من خلال الفعل اللحظي لفكره ومشيئته، أما (٢)، فهو لأنه يوظّف نفس هذه القوانين بعنايته الإلهية لتحقيق أغراضه في العالم المادي. ومع ذلك، النقطة التي يجب فهمها هنا هي أنه بسبب (١) هو غير محدود بـ (٢)! فإذا كانت قوانين الطبيعة بالفعل هي تعبير في الزمن الحاضر عن فكر الله، باعتباره مضاد لنوع من النظام المستقل عن الله، لا يوجد سبب لعدم سيطرته عليها محليًا في المكان والزمان لتسبيب حدوث المعجزة.

دعني أوضح الأمر. عندما كنت أعمل في لندن، كنت أنتقل يوميًا من بيتي في هيرتفوردشاير. افترض مثلاً أن زائرًا من الفضاء الخارجي تم إرساله سرًا لدراسة السلوك البشري وأوكلت إليه مهمة اكتشاف القوانين التي تحكم تحركاتي يومًا بعد يوم. وهكذا فإن المراقب السري سيرى سريعًا أنني كنت أترك بيتي في وقت معين، وأسير إلى محطة السكك الحديدية التي تبعد ميلاً، وأستقل قطارًا إلى لندن. ومع ذلك، حدث ذلك فقط لمدة خمسة أيام متتالية، ثم بعد ذلك لمدة يومين لم أنتقل. هذا النموذج تم تكراره في دورة يمكن كتابتها كصيغة. وحيث إنه كان مسرورًا باكتشافاته، فإن عالم الاجتماع الغريب يكون على وشك إبلاغ النتيجة، عندما يحدث دون توقع، وبدون تحذير، أن أدخل إلى سيارتي في أحد الأيام وأقودها إلى لندن. هنا تكون "معجزة" قد حدثت – إذ قد حدث تغيير في "القانون" الموثق جيدًا. لكن هذا يوجد فقط في فهم المراقب،

لكنه في فكري أنا، كل من خطوط السكك الحديدية والسيارة يمكنه أن يقلني إلى وجهتي، وهذا القرار الواعي أقوم به يوميًا في ضوء الظروف. إنهما لا يختلفان من ناحية الكيف، فعادة تجعل اختناقات المرور السكك الحديدية مفضلة أكثر، لكن إذا كان عليّ أن أنقل إلى المنزل حمولة كبيرة من الكتب أو الأوراق، سيكون من المنطقي أكثر أن أستخدم سيارتي الخاصة.

بنفس الطريقة، عادة يناسب أغراض الله باعتباره "رب السماء والأرض"[٢٣] أن يعمل بعنايته الإلهية عن طريق توظيف قوانينه الطبيعية الخاصة. لكن لماذا يزعج نفسه بالعمل هكذا إذا كان في تحكم لحظي في كل شيء؟ لأن هناك فائدة أكبر في هذا النوع من العمل. فكما رأينا، إن ثبات وجمال هذه القوانين يشهد لوجود ومنطق ونظام طبيعة الله كالخالق. ينص رومية ١: ٢٠: "لأن أموره غير المنظورة ترى منذ خلق العالم مدركة بالمصنوعات قدرته السرمدية ولاهوته حتى أنهم بلا عذر." فضلاً عن ذلك، فإن قوانين الطبيعة أيضًا تخدم الإنسان لأن إمكانية توقعها يسمح للحضارة والتكنولوجيا بأن تزدهر، هذا بذكر فائدة واحدة فقط. إلا أنه في مناسبات نادرة، يرى الله أن هناك احتياجًا للابتعاد عن الأمور الطبيعية، ويتغلب على القانون الطبيعي للتأثير على الحدث غير الطبيعي أو المعجزي. وفي كلتا الحالتين، سواء كانت الأحداث تتم بعملية طبيعية أو بأمر معجزي، فإن فكر وإرادة الله في الوقت الحالي هي التي تعمل. وهكذا تكون المعجزة حقيقية ولكنها تختلف عن كونها مجرد حدث طبيعي، في عيني المراقب فقط، ولكن ليس في عيني الله كلي الوجود والحضور.

إذًا، تتكهن فرضية وجود الله الكتابية بثلاثة أمور. أولاً، إنها تقودنا إلى أن نتوقع أن يكون الكون "محكومًا" بواسطة قوانين الطبيعة المنطقية والشاملة – لأن الكون هو نتاج لخالق عاقل كلي القدرة وكلي الوجود، والذي "لا تتغير"[٢٤] طبيعته. ثانيًا، أنها تفترض أن قوانين الطبيعة هذه ليست مباديء تقف مستقلة ذاتيًا بمعزل عن مُنشئها، ولكنها بالأحرى تعبير لحظي عن فكره ومشيئته. نتيجة لذلك، في عنايته، يجعل الله هذه القوانين "تعمل معًا" بطريقة تتحقق أغراضه من خلالها. لكن ثالثًا، تسمح فرضيتنا أيضًا بأن يقوم الله أثناء توجيهه المعتاد لقوانين الطبيعة بتحقيق غاياته "بعنايته الإلهية"، ومع ذلك يكون لديه الحرية الكاملة في أن "يغير رأيه" ويعمل داخل العالم الطبيعي بطريقة مختلفة، أي بصورة معجزية.

اعتراضات

ستثار هنا بالطبع عدد من الاعتراضات. إحدى المشاكل هي أن هذه النظرة تضع مطالب غير معقولة على الله. يقول الربوبيون ورفاقهم من المؤمنين بوجود آلهة، أن قيام الله بخلق قوانين الطبيعة وتركها لكي تقوم بعملها بدون تدخل إلهي إضافي شيء، لكنه شيء آخر تمامًا أن يراقب باستمرار كل ذرة في الكون. نعم، إنني أقبل أن هذه الدرجة من التحكم هي أعلى من قدرتنا على الفهم والاستيعاب، لكن دعونا لا ننسى أن الفيزياء الحديثة تعيش بمثل هذه التخمينات المرهقة للفكر، كما حاولت أن أوضح في الفصول السابقة. فمثلاً، يستمر العلماء في اللعب بفرضية "الأكوان المتعددة" المدهشة، والتي تسعى لمراوغة تناقضات نظرية الكم، عن طريق افتراض أن كل حدث دون ذري له نتيجتان محتملتان في ميكانيكا الكم، فيتم في الحقيقة تقديم نشأة لكونَين جديدَين، يتم فيهما إدراك كل نتيجة على التوالي. بحسب هذه الفكرة، هناك عدد لا حصر له من الأكوان تم خلقها منذ أن بدأت في كتابة هذه العبارة – ومن المحتمل أن كلاً من هذه الأكوان يكون منشغلاً بالانقسام هو نفسه إلى عدد لا حصر له من الأكوان الأخرى.

فضلاً عن ذلك، إذا كان الله قد قام فقط بإنشاء قوانين الطبيعة ثم انسحب من كل تدخل آخر فيها (أو حتى إذا قامت هي نفسها بدون معونة إلهية) ما هي القوة التي تقوم بحفظها بمثل هذا النظام الأصلي المعقد؟ لماذا يجب عليها أن تظل في مكانها، غير متغيرة وثابتة كالصخر في كون يتغير باستمرار؟ لقد سأل الشاعر الروماني ذات مرة، "من الذي سيحرس الحراس؟" وهذا السؤال يتطلب إجابة من الطبيعة وأيضًا من المجتمع.

وهناك نوع مختلف من الاعتراض وهو ذلك المقدم بواسطة الكثيرين من المؤمنين بوجود إله – وهو أن المعجزات هي أمور لا يمكن الاعتراف بها لأن الله كامل في النظام وأي انحراف عن القانون الطبيعي يعتبر تعديًا على كماله. للمناقشة الكاملة حول هذا الأمر، عليك أن تقرأ التحليل الرائع لكرنيليوس هنتر في *Science's blind spot*[٢٥]، لكن للتعبير عنه باختصار، نقول إن هذا الاعتراض مبني على مفهوم غير كتابي وغير منطقي لما يمثّل "الكمال". وهو في الحقيقة فكرة تبتعد فعليًا عن كمال الله، لأنها تَحدُّ بشكل هائل من حريته في العمل والتحرك. لكن فرضية وجود الله تفترض بدلاً من ذلك واقعًا أكثر إرضاء للغاية، أي أن السلطان المطلق والكمال المطلق يسيران جنبًا إلى جنب. وهي بالتأكيد لن تدعنا نسجن الله في ركن ضيق تم تصميمه بواسطة عقل الإنسان الضعيف الواهن.

الفصل الثاني عشر

في هذا الفصل، يقدم لنا أحد المتجولين المحتلين على القمر نظرية للمعلومات، ويقودنا في بحث عن مكونات الحياة. وبعد تفسير "ودي علماني" قصير، فيه "نلتقي مع الجزيئات" التي تكون أساس الحياة – نفكر في الاستحالة العلمية لأن تكون الحياة قد نشأت بمحض الصدفة.

وسنرى كيف يتم تخزين المعلومات على جزيئات الحمض النووي، والتي يتم نسخها على جزيئات الحمض النووي الريبي، وترجمتها إلى بروتينات. كثيرًا ما تشبه عمليات التخزين والنسخ والترجمة اللغة البشرية المتقدمة، فتتضمن قوانين وتركيبات للجمل ودلالات معينة. و"لغة الله" هذه (كما يطلق عليها فرانسيس كولينز، مدير مشروع الجينوم البشري) موجودة في كل الأنظمة الحية، وبدونها لا يمكن أن تتواجد أية حياة. يتبع ذلك أن جوهر الحياة يكمن ليس في الكيمياء بل في المعلومات والتواصل – وهي أمور يمكن فقط أن تكون نتاج العقل والمنطق، وليس الصدفة. وهذا ما تقودنا فرضية وجود الله أن نتوقعه.

معلومات، أحمق!

إذا كان أصغر كائن يحوي ليس فقط الشفرة لواحد أو أكثر من مواده البروتينية، بل أيضًا عشرين نوعًا من الحمض النووي الريبي الذائب، واحد لكل حامض أميني، والمعادل للحمض النووي الريبي الريباسي، فإن نسلنا ربما يتمكن من صنع واحد، ولكننا يجب أن نتخلى عن فكرة أن مثل هذا الكائن كان يمكن إنتاجه في الماضي، إلا بواسطة كائن مشابه سابق للوجود، أو بواسطة عامل، طبيعي أو فوق طبيعي، على الأقل في مثل ذكائنا، وبمعرفة أكبر منا بكثير.

ج. ب. س. هالدن: *Data needed for the blueprint of the first organism*، ١٩٦٥.[1]

لقد اعتدنا أن نسميها أمثالاً أم أقوالاً مأثورة، ولكنها اليوم أمثال بليغة تلصق بالذاكرة وتظهر نوع من الأفكار المهمة. من أمثال هذه كان الشعار، "إنه الاقتصاد الأحمق"، وهو القول الذي صاغه القائد الاستراتيجي لحملة بيل كلينتون، جيمس كارفيل، أثناء حملة الدعاية الانتخابية الأمريكية للرئاسة عام ١٩٩١. فبالتصفير في كارثة الاقتصاد الأمريكي، أطاح كلينتون بجورج و. بوش في ذلك الوقت – الذي كان يُعتقد أنه لا يمكن تعويضه، بسبب النهاية الحديثة "للحرب الباردة" ونجاح حملة الخليج العربي. وبالنسبة لفريق كلينتون، كان الاقتصاد المتعثر رابحًا؛ وكان التغاضي عنه سهلاً ولكنه أحمق.

ينطبق نفس هذا الأمر على "المعلومات"، إذ نتجه إلى الموضوع المهم الخاص بطبيعة وأصل الحياة. فنحن نُخبر كثيرًا بأن الحياة لا تتكون من أكثر من الكيمياء العضوية، وأننا يجب أن نتخلى عن فكرة أنها غامضة أو مميزة بشكل خاص. لكن هذه العبارة الرافضة تتجاهل الحقيقة غير المريحة بأن الحياة تعتمد بشكل جوهري على مخزون وانتقال المعلومات التفصيلية. وربما كان من السهل تجاهل هذا الأمر، ولكن من الحمق أيضًا القيام بذلك.

نظرية المعلومات

بالبحث بصورة أعمق في موضوع المعلومات، يلجأ الناس في كثير من الأحيان إلى "نظرية المعلومات"، لذلك قد يكون من المفيد أن نلقي نظرة عليها قبل أن نتقدم أكثر من ذلك. تخيّل أنك

إنسان آلي يتجول على سطح القمر، فيجلس على سطح القمر في انتظار التعليمات. لكن هناك مشكلة، أن جهاز ضبط الراديو قد تعطّل، وهكذا بدلاً من أن يتم ضبطه بشكل انتقائي بحسب مركز التحكم في هيوستُن، يقوم الهوائي الحساس بالتقاط كل إشارة عابرة مهما كان مصدرها. لكنك مضبوط بحسب الكون – وهذا أمر مثير للإعجاب ولكنه مربك.

تقوم النظرية الأساسية (الإحصائية) للمعلومات، بالتعامل مع كل إشارة داخلة باعتبارها متعادلة، وتدعوها "معلومات" – ببساطة لأنها جديدة بالنسبة لك. بغض النظر عما إذا كانت مجرد ضوضاء راديو عشوائية آتية من مجرة بعيدة أو نداء محموم من هيوستُن لكي تتيقظ، فإنها تعمل جميعها كمعلومات ويمكن تحليلها إحصائيًا بواسطة النظرية. من الواضح أن نظرية المعلومات عند هذا المستوى لن تخبرنا بالكثير.

وحتى لو أنك تعرفت بالفعل على رسالة مفهومة، فإن نظرية المعلومات الإحصائية تُظهر بعض النتائج الغريبة. افترض مثلاً أن هيوستُن ترسل رسالة تتكون من التتابع التالي للأحرف: "اع ث ر ع ل ى ا ل ر ج ل ف ي ا ل ق م ر" تسمح لنا النظرية بأن نحسب "المحتوى المعلوماتي" لهذا التتابع من الأحرف باعتباره حوالى ٧٧ جزءًا. لكن إذا تم بالضبط إرسال نفس الرسالة بالألمانية بدلاً من العربية، ربما تحوي ٩٩ جزءًا – أي معلومات أكثر بحوالى ٣٠٪. وهذا يساعدنا على أن نرى كلاً من قيمة وضعف النظرية الإحصائية. فهي تسمح لنا بأن نعد كمية المعلومات التي يجب أن يتم نقلها لتوصيل الرسالة، وبذلك التعرُّف على أكثر الطرق الفعالة لإرسالها (في المثال، تكون العربية أكثر فعالية من الألمانية). لكن من الناحية السلبية، حيث إنها تُعنى فقط بعدد تردد الرموز، لا تخبرنا النظرية بشيء عن معنى ومحتوى الرسالة.

إن مصدر المشكلة واضح بالطبع. فعن طريق حساب الرموز فقط، لا تهتم النظرية بمعنى أو بُنيَة الرسالة. فأي عدد مماثل من الأحرف المختلفة باللغة العربية يمكن أن يكون له (تقريبًا) نفس المحتوى المعلوماتي الإحصائي، بغض النظر عما إذا كان له معنى أم لا. لذلك من الواضح أننا نحتاج أن نصل إلى درجة أعلى في بحثنا عن المعلومات.

مفهوم الشفرة

الخطوة الأولى بعد "المعلومات الإحصائية" تتطلب شفرة. والشفرة هي ببساطة نوع من الحروف الأبجدية – فهي شيء يتم بواسطته تعيين معنى أو وظيفة متفق عليها للرموز. ففي

علم اللغة ونظرية اللغة، يتم تعريف "الرمز" باعتباره شيئًا له معنى بمعزل عن أو في غياب الشيء الذي يمثّله. ومع ذلك، يجب عليّ أن أوظف هذا الرمز بالمعنى الأوسع المستخدم في نظرية المعلومات، حيث يمكن أن يشمل ليس فقط علامات أو إشارات مكتوبة مفهومة، بل أيضًا أصوات ولهجات وأفعال مفهومة، وهكذا.

فالكثير من الحيوانات، وربما كلها، تتواصل باستخدام شفرات، والتي تتراوح ما بين صرخات تحذير بسيطة، مثل دعوة الدجاجة لفراخها، وحتى النسق المعقد من الصافرات التي تستخدمها الدلافين للتواصل فيما بينها. ويقوم نحل العسل بأداء "رقصة" لإخبار جموع النحل أين يوجد الرحيق، و"خطوات" الرقصة تشير إلى كل من الاتجاه والمسافة التي يوجد فيها الرحيق. وهذه أيضًا شفرة. كما أن روائح الحيوانات قد تقدم أيضًا نظام تواصل بدائي بين أعضاء الأنواع. فمستعمرات النمل مثلاً، تستخدم الفيرومونات لتوصيل المعلومات لبعضها البعض. ورغم أنه ولا واحد من شفرات هذه الحيوانات ترقى إلى مرتبة اللغة بالمعنى التقليدي، إلا أنها تستخدم جميعها إشارات أو رموزًا لنقل معلومات مفيدة من كائن إلى آخر. وأخيرًا، هناك اللغات البشرية التي تكون فيها عبارات معينة أو أحرف معينة مكتوبة مليئة بالدلالات. تستخدم اللغة الانجليزية المكتوبة ستة وعشرين رمزًا (سبعة وعشرون إذا أدرجنا المسافة)، بينما الصينية المكتوبة، كما يقال لي، تستخدم أكثر من ٥٠،٠٠٠ حرفًا، وكل منها يمثّل كلمة واحدة. الرموز في الأبجدية الانجليزية تختلف بالكامل عن الأبجدية في اللغة العربية أو الصينية، وحيث إن كل رمز يُحدد له معنى، فكل من اللغات الثلاث يمكنه أن ينقل نفس الرسالة.

فعلى الرغم من أن الشفرات تأتي في كل الأشكال والأحجام، فإنها تشترك جميعها في سمات معينة لا يمكن الاستغناء عنها. أولاً، لا بدّ أن تحوي على الأقل رمزين، فلا توجد رسالة مفهومة يمكن نقلها باستخدام رمز واحد فقط، لكن "الأبجدية" ذات الرمزين لها قوة هائلة – تشهد لذلك شفرة مورس برمزيها "النقطة" و"الخط"، والشفرة العشرية "الواحد" و"الصفر"، التي عليها تتركز كل الحوسبة حاليًا. يكمن سر مثل هذه الشفرات بالطبع في التتابع الذي به يتم ترتيب هذه الرموز. والأمر المثير هو أنه لكي يتم إظهار المعلومات، يجب ألا يكون هذا الترتيب معتادًا أو عشوائيًا.

الشرط الثاني الذي يجب أن يتم بواسطة الشفرة هو أن كل رمز (أو مجموعة من الرموز مثل الكلمة) لا بدّ أن يكون له دلالة يتم الاتفاق عليها بين أولئك الذين يستخدمون هذه الشفرة. في

إحدى المرات كنت أتحدث في كنيسة في ألمانيا، عندما أخبرت الاجتماع أنهم يجب أن ينظروا لراعيهم باعتباره عطية الله لهم. وحيث إن الراعي نفسه هو الذي كان يترجم لي، ولكونه على معرفة بكل من الانجليزية والألمانية، فقد فشل في أن يترجم كلمة "عطية" (gift)، ولكنه كررها بنفس اللفظ. فكلمة "gift" هي كلمة ألمانية، ولكنها مع الأسف تعني "سُم" في الألمانية. وأنا مسرور بأن أقول إن الاجتماع رأى الجانب المضحك من الأمر. الغرض من القصة بالطبع هو أنه رغم أن كلاً من اللغتين يستخدم كلمة "gift" إلا أنهما لا يتفقان على معناها، مما يؤدي إلى نقل معلومات خاطئة أكثر منه معلومات صحيحة.

لذلك "فالاتفاق" هو أمر أساسي لخلق ونقل المعلومات، وأي اتفاق يتضمن ذكاءً ومنطقًا. ففي التواصل بين الحيوانات، قد يتضمن "الاتفاق" إدراكًا فطريًا لمعنى الرموز، أو ربما يمكن التوصل إليه بعملية تعلّم. لكن في كلتا الحالتين لا يمكن أن يكون هناك اتفاق بدون عقل أو فهم – الأمر الذي أعني به نشاط المخ أو الجهاز العصبي، على مستوى ما من المستويات.

استخدام الشفرات لإرسال الرسائل

من الواضح أن رموز إحدى الأبجديات أو الشفرات لا تشكّل الرسالة في حد ذاتها. فسلسلة الرموز التي تقرأ في الانجليزية abababab تستخدم شفرة أبجدية انجليزية ولكنها لاتنقل معلومات مفهومة. لهذا السبب نحن نحتاج إلى اللغة، التي فيها يتم ترتيب رموز الشفرة في "كلمات" أو مجموعات لها في حد ذاتها دلالة متفق عليها – وهي دلالات تتخطى دلالات الرموز التي تكوّن الكلمات. في القصة الخاصة بكلمة "gift"، تتفق كل من الانجليزية والألمانية في الرموز، وفي نفس طريقة النطق. ولكنهما يختلفان جذريًا في معنى الكلمة بأكملها. فعندما نفكر في استخدام الشفرات للتعبير عن المعنى، فإننا ندخل في مستوى جديد من المعلومات يطلق عليه "المورفولوجيا" أو علم التشكّل – والذي يحدد كيف يجب دمج رموز أساسية معًا لإنتاج عناصر اللغة (مثل الكلمات في اللغة المكتوبة أو المنطوقة).

في المستوى التالي الأعلى في المعلومات – الذي يطلق عليه "بنية أو تركيب الجملة" – يمكن ترتيب الكلمات بتتابع يقدم تعليمات ورسائل. والترتيب هنا أمر مهم. فعبارة "اعثر على الرجل في القمر" تعني شيئًا مختلفًا عما تعنيه عبارة "اعثر على القمر في الرجل"، إذا كانت هذه الأخيرة تعني أي شيء من الأساس.[٢] وهذا يقود مباشرة إلى المستوى التالي من المعلومات المعروف باسم

"دلالات الألفاظ"، الذي يُعنى بدراسة المعنى، ويدخل في نقل وفهم الأفكار. ويجب دائمًا أن يظهر عند إعطاء التعليمات.

إلا أنه توجد أيضًا مستويات أعلى من "المعلومات" التي ربما تكون ذات أهمية أقل بالنسبة لنا في هذا الفصل. كل اللغات الإنسانية تتضمن "البراغماتيات" – أو تفسير الرسائل على حسب حدود السياق. فمثلاً، يجب على التعليمات أن تحدد الفعل المطلوب. فهيوستُن تخبر المتجول على القمر أن يقوم ببعض المهام التي سبق تعيينها، مثل التقاط أحجار من على سطح القمر أو تحليل عيّنات التربة. لكن لماذا؟ هنا تكمن أعلى مستويات المعلومات – أي تلك التي تصف بدقة الغرض أو القصد من الرسالة. ففي حالة هيوستُن، الغرض من تعليماتها ليس فعليًا العثور على الرجل في القمر، بل اكتشاف السمات الجيولوجية لسطح القمر.

رغم أنني قمت بتوضيح المستويات المتنوعة للتواصل في سياق اللغة الإنسانية المكتوبة، إلا أنها يمكن من حيث المبدأ أن تتواجد في كل أشكال نقل المعلومات – ليس أقلها في أعمال الخلية الحية، كما سنرى الآن.

المصنع الحي

في مقدمة الفصل التي اقتبستها، والتي نشرت بعد وفاته، يشير عالم الجينات والأحياء التطوري جون هالدن (١٨٩٢ – ١٩٦٤) إلى "أصغر الكائنات" – بمعنى أبسط شيء يمكن اعتباره "حي". وأصغر كينونة حية معروفة بالنسبة لنا هي الخلية البيولوجية المفردة، وإذا تمسكنا بالحقيقة بدلاً من الخيال، فإن هذا هو أقرب شيء يمكننا أن نتخيله بالنسبة "لأصغر كائن". (لاحظ أن الفيروسات غير حية في الحقيقة لأنها لا تستطيع أن تتكاثر بدون اختطاف الآلية المنتجة للخلية، ولذلك لا يمكنها أن تكون سابقة على الخلية). بعض الخلايا المنفردة تكوّن كائنات حية في حد ذاتها، مثل البكتيريا أو الأميبا. بينما هناك خلايا أخرى تعمل معًا في كائنات متعددة الخلايا مثل النباتات والحيوانات. وفي أي من الحالتين، يمكن عزو سر الحياة الفيزيقية إلى أساليب العمل الداخلية للخلايا المنفردة.

فحتى أبسط خلية منفردة تكون ذات بنية شديدة التنظيم والتعقيد. وقد تم تشبيه الخلية الحية بجدارة بالمصنع الكامل مع حدوده المسوّرة (جدار الخلية)، وبواباته، ومبانيه، وأنظمته الأمنية؛ وبتسهيلات دخول المواد الخام؛ وتسهيلات الشحن للمنتجات التامة؛ وأنظمة النقل الداخلي؛

ومحطات توليد الطاقة (الميتوكوندريا)؛ ومحطات التخلص من الفضلات (البروتيزومات)؛ وماكينات تصنيع البروتينات (الريبوسومات)؛ وجيش من العمال بالعديد من المهارات المختلفة (الإنزيمات)؛ ورسل (الحمض النووي الريبي m)؛ وجامعي الأسهم (الحمض النووي الريبي t) وبرامج العمل (الحمض النووي).

فضلاً عن ذلك، يمكن للخلية، بل ويجب عليها، أن تفعل شيئًا ما لا يمكن لأي مصنع بشري أن يحققه، أي أنها تستنسخ نفسها مرة أخرى بالكامل. كان هذا المستوى من التعقيد هو الذي أقنع هالدن، على عكس كل قناعاته التطورية، بأن أول كائن حي لا يمكن أن يكون قد جاء إلى الوجود بمحض الصدفة. ومنذ منتصف القرن منذ أن قام بتأكيده هذا، لم يحدث شيء يُظهر أنه كان على خطأ. بل الحقيقة أننا كلما اكتشفنا أكثر التعقيد المذهل للخلية الحية المنفردة، اتضحت عبارته أكثر.

يتطلب الأمر كتابًا دراسيًا في البيولوجيا الجزيئية للتعرف على القصة بأكملها، لذلك في هذا الفصل سوف نركز على عنصر واحد فقط من عمليات الحياة – وهي عملية تقود كل وظيفة أخرى في الخلية. وأنا أشير إلى مخزون واستخدام معلومات مهمة. لقد تم اتخاذ خطوات واسعة في فهم كيف "تعمل" الحياة منذ أن اكتشف جيمس واتسون وفرانسيس كريك البنية المزدوجة الحلزونية للحمض النووي عام ١٩٥٣، ولكي تستفيد من بقية هذا الفصل تحتاج أن تعرف شيئًا عن "البنية الجزيئية للحياة". إذا كان تخصصك في الكيمياء أو البيولوجيا الجزيئية، يمكنك أن تغفل صفحات قليلة تالية، لكن لأجل الفائدة العامة، سنأخذ دقائق في شرح الأساسيات. لذلك، دعونا نلتقي مع الجزيئات!

لقاء مع الجزيئات

ما هي الجزيئات؟ إنها مجموعات من الذرات مرتبطة معًا بروابط كيميائية قوية. لذلك فجزيئ الماء الذي له الصيغة الكيميائية المألوفة H_2O، يحوي ذرة أكسجين مرتبطة بذرتين من الهيدروجين. لكن الجزيئات التي ستلتقي بها الآن هي أكبر من ذلك بكثير، وتشكّل عادة سلاسل مرنة طويلة. يمكنك أن تصورها بأنها سلاسل من الخرز والتي فيها تمثّل الخرزات الفردية عناقيد صغيرة من الذرات (وليس ذرات منفردة). يُطلق على هذه السلسلة الطويلة من الجزيئات "البوليمرات" لأنها تتكون من عدة وحدات (بولي) (مرات)، وتلك التي تهمنا على وجه الخصوص يطلق عليها "البوليمرات الحيوية" لأنها توجد بشكل طبيعي فقط في الكائنات الحية. وهناك

العديد من البوليمرات الحيوية المختلفة، ولكنني سأقدم لك الممثلين الأساسيين في دراما الحياة – وهم ثلاثة أنواع من البوليمرات الحيوية التي يطلق عليها على التوالي، البروتين، والحمض النووي، والحمض النووي الريبي.

البروتينات

إنك تعرف بالفعل عن البروتينات لأنك يجب أن تأكلها لكي يظل جسمك صحيحًا، وهي اللحم والسمك (والبذور، إذا كنت نباتيًا) والجبن والبيض واللبن والبقول وغيرها من الأطعمة الغنية بالبروتين، والتي تشكل جزءًا أساسيًا من غذائنا. وعندما نتناول البروتينات يقوم الجسم بتكسيرها إلى مكوناتها – وهكذا يتم تفريق الخرزات وانفصالها. وبالنسبة للبروتينات، فإن هذه "الخرزات" عبارة عن جزيئات صغيرة يطلق عليها "الأحماض الأمينية"، وهناك عشرون نوعًا مختلفًا من الأحماض الأمينية تستخدمها الكائنات الحية.[٤] إلا أن هذه الأحماض الأمينية تُستخدم بعد ذلك بواسطة الخلايا الموجودة في أجسامنا لتوليف جزيئات بروتينية جديدة.

الخلية الحية تحوي عدة آلاف من البروتينات المختلفة، والتي يلعب كل منها دوره الخاص في حياة الخلية. توفر البروتينات كل مادة البنية الخلوية، كما تتحكم في نمو الخلية وفي الأيض metabolism، وتشمل مئات من الأنزيمات العاملة التي تحقق مهام النشاط داخل الخلية – بتحفيز ردود الفعل الكيميائية التي لولا ذلك تحدث ببطء أو قد لا تحدث على الإطلاق.

لكن البروتينات ليست فقط سلاسل عشوائية من الأحماض الأمينية. إن تتابع الأحماض الأمينية المختلفة عبر سلسلة بروتينية هي أمر حيوي لأنه يجعل هذا الجزيئ البروتيني المحدد يُطوى بشكل متفرد ومعقد، شكل مختلف عن أي بروتين آخر. وهذا الشكل المطوي الذي يسمح لبروتين معين بأن يؤدي وظيفته الخاصة في عملية الحياة الشاملة – يكون هناك احتياج للكثير منه كمفتاح مشكّل بطريقة متفردة لعمل قفل محدد.

الحمض النووي

جزيئ البوليمر الثاني الذي تحتاج أن تقابله هو الحمض النووي، والذي يمثّل الحمض النووي الريبي منقوص الأكسجين (لذلك دعونا نتمسك بكلمة الحمض النووي). ربما ستقرأ عن الحمض

النووي في جريدتك الصباحية غدًا، لأنه في السنوات الأخيرة أصبح أداة أساسية في الكشف عن الجريمة، والأمراض الجينية، وتحديد الأبوة. فكل منا لديه "صورة حمض نووي" متفردة يمكن أن تُشتق من جلدنا، أو دمنا، أو شعرنا، أو لعابنا، أو من أي مصدر آخر في خلايا الجسم.

ومثل البروتين، الحمض النووي هو سلسلة طويلة من البوليمر الحيوي، ولكن له بنية كيميائية مختلفة تمامًا. فبينما وحدات أو "الميرات" (السائدة) في البروتينات هي أحماض أمينية، فإن تلك الموجودة في الحمض النووي يطلق عليها "النيوكليوتيدات" – العناقيد الكيميائية التي تحوي الفوسفات والسكر والمجموعة الجانبية الكيميائية البارزة التي يطلق عليها "أساس" أو قاعدة. توجد فقط أربع قواعد مختلفة في الحمض النووي، أسماؤها الكيميائية هي، سيتوزين، جوانين، أدينين، ثيمين.

تترابط النوكليوتيدات معًا في سلاسل طويلة، واثنان من مثل هذه السلاسل يندمجان لتشكيل الحلزون المزدوج الشهير. فكّر في السلم الحلزوني بجداريه الجانبيين المرتبطين بمسافات منتظمة بخطوات السلم نفسه. كل جانب من السور يعتبر سلسلة قياسية من النوكليوتيدات، وبينما يتم تشكيل خطوة على السلم، يلصق الشكل البارز الأساسي من إحدى الدرجات بالشكل البارز من الأخرى. وهكذا فإن كل "خطوة" في السلم الحلزوني للحمض النووي تتكون فعليًا من نصفين، كل نصف فيها "أساس" والخطوة الكاملة تعتبر "قاعدة مزدوجة". وبتكوين قواعد مزدوجة، ترتبط C دائمًا مع G، وA مع T، وهكذا يوجد فقط أربع خطوات ممكنة على السلم الحلزوني (C-G, G-C, A-T, T-A).

ترتبط الأسس عادة معًا باعتبارها قواعد مزدوجة لتشكيل خطوات كاملة ترتبط بقوة بالجدارين وبذلك تثبت الحلزون المزدوج. ومع ذلك، توجد لدى الخلية جزيئات إنزيمات خاصة يمكنها أن تشق طريقها عبر حلزون الحمض النووي، وتفك الروابط بين أنصاف الخطوات، وبذلك يُفك الحلزون المزدوج (جزئيًا أو كليًا) إلى ضفيرتين منفصلتين. تخيل شخصًا يأخذ سلسلة وينشرها ويجرها أسفل منتصف سلم عادي، ويقوم بقطع كل الدرجات نصفين فينتج رفَّيْن عملاقين! في هذه الصورة، يمثّل الرفّان الحلزونيان الأسس غير المزدوجة. وكل من الضفيرتين يمكن أن يعمل عندها كقالب لتجميع ضفيرة جديدة متناسبة. يتم بناء الضفيرة الجديدة بواسطة نوكليوتيدات جديدة تربط نفسها بالقالب عن طريق قواعدها الخاصة – فتعيد تكوين روابط قواعد مزدوجة وخلق حلزون مزدوج جديد.

الحمض النووي الريبي

عندما تنقسم الخلية إلى خليتين وليدتين، فإن عملية فك الحلزون والتضاعف تنتقل كل الطريق عبر كل جزيء من الحمض النووي، منتجة حلزونين مزدوجين متماثلين، واحد لكل من الخليتين الجديدتين. ومع ذلك عندما تريد الخلية أن تصنع جزيئ بروتين جديدًا، فإن الحلزون المزدوج للحمض النووي ينكشف فقط عبر جزء من طوله (قطاع يدعى الوحدة الوراثية "الجين") وواحد من الضفائر المنفردة يستخدم كقالب لبناء جزيئ جديد ينسخ الجين، أساس تلو أساس. هذه العملية يطلق عليها "النسخ" والجزيئ الجديد الناتج يطلق عليه "رسول الحمض النووي الريبي" (mRNA). وهو رسول بالحقيقة لأنه يقوم بنسخ المعلومات من الجين ويحملها إلى حيث يمكن استخدامها.

ورغم أن الحمض النووي الريبي والحمض النووي هما أقارب من الدرجة الأولى، إلا أنهما يختلفان بثلاث طرق. أولاً، الحمض النووي الريبي له جزيئ سكر مختلف في وحدات "خرزاته"، وهذه الحقيقة تجعله أقل استقرارًا من الحمض النووي. وهذا شيء جيد، لأنه على عكس الحمض النووي الذي يعمل كمخزن دائم للمعلومات، يعمل رسول الحمض النووي الريبي فقط لغرض مؤقت. ثانيًا، يقضي الحمض النووي الريبي حياته كضفيرة منفردة (فهو لا يكوّن أبدًا حلزونًا مزدوجًا). ومرة أخرى، يحدث هذا لأن الأسس تحتاج أن تظل مكشوفة، كما سنرى. ثالثًا، أساس الثايمن (T) الذي يتم في الحمض النووي يتم استبداله في الحمض النووي الريبي بأساس مختلف يطلق عليه اليوارسيل (U).

وبمجرد أن يتم تشكيله، ينفصل رسول الحمض النووي الريبي عن قالب حمضه النووي ويظل كضفيرة منفردة، مثل الأساس الذي ذكرناه من قبل، ويشق طريقه إلى بروتوبلازم الخلية. وهناك يتم الإمساك به بواسطة "آلات" أو ماكينات تصنيع البروتين التي يطلق عليها ريبوسومات. في تلك الأثناء يتم استرداد الحلزون المزدوج الأصلي للحمض النووي كما لو أن شيئًا لم يحدث.

تستخدم آلة الريبوسوم أساس رسول الحمض النووي الريبي كقالب يتم عليه تجميع جزيئ البروتين المناسب له. وهي تقوم بهذا عن طريق التعرّف على الأسس وربط الحمض الأميني المناسب في هذا الموقع. هذه العملية شديدة التنظيم وفيها تؤخذ ثلاثة أسس متوالية لتحديد الحمض الأميني المعين (كما سنرى فيما بعد).

الأحماض الأمينية اللازمة لبناء جزيئ البروتين تكون معلقة في الخلية مثل العمال الذين لم يتم توظيفهم ويقفون في قائمة الانتظار. لكن بمجرد أن يتعرف الريبوسوم على الموقع الأول في رسول الحمض النووي الريبي، يقوم بإرسال طلب للحمض الأميني المناسب. لكن هناك جزيئ آخر صغير من الحمض النووي، يطلق عليه "نقل الحمض النووي الريبي" (tRNA) يتم استدعاؤه في الحال لالتقاط الحمض الأميني المطلوب من بين كل الأحماض الأمينية المتاحة. وهو يعمل مثل منقي المخزون في المصنع، فيقوم أولاً بالعثور على الحمض الأميني السليم، ثم يأتي به إلى الريبوسوم لكي يبدأ السلسلة البروتينية.

وبينما يقوم قالب رسول الحمض النووي الريبي بالتغذية عن طريق الريبوسوم، تتكرر العملية مرة أخرى. ويتم التعرف على الموقع التالي والتقاط الحمض الأميني المناسب له وإضافته لجزيئ البروتين النامي. وفي النهاية، يلتقي الريبوسوم بعلامة التوقف، وتنتهي مهمته. والسلسلة البروتينية الجديدة التي يتم إطلاقها، إذ تُطوى في شكلها الخاص، تُرسل في طريقها لتقوم بوظيفتها في الخلية – أو يتم "تصديرها" للاستخدام في مكان آخر في كائن متعدد الخلايا.

إن فعل النسخ للقالب المزدوج – من الجين إلى رسول الحمض النووي الريبي ثم من رسول الحمض النووي الريبي إلى البروتين – يعني أن النتيجة النهائية هي بروتين محدد، يحوي تتابعًا متفردًا من الأحماض الأمينية التي تتفق تمامًا مع القسم المكشوف (الجين) في الحمض النووي.

إذًا، أين هي المعلومات؟

لقد رأينا من قبل أن الحمض النووي يحوي أربعة أسس مختلفة (C, G, A, T) والتي تتلاصق مثل الأوتاد عبر أساس ضفيرة الحمض النووي المنفردة، عندما يتم كشف الحلزون المزدوج للحمض النووي. وهذه الأسس الأربعة يمكن أن تتواجد في أي نظام، ويعدّ تتابعها هو الذي يخزن المعلومات الجينية. نتيجة لذلك، تكوّن الأسس الأربعة، الأبجدية ذات الأربعة رموز للغة الحياة.

فمثلاً، "جلست القطة على السجادة" هو تتابع من اثنين وعشرين رمزًا (أي الحروف والمسافات)، والتي رغم بساطتها، تمثّل معلومات. فكيف يمكننا أن نعرف مكان القطة ووضعها بغير ذلك؟ لكن لاحظ أنه رغم أن المعلومات يتم إرسالها بواسطة ٢٢ رمزًا، فإن هناك فقط حوالى أحد عشر رمزًا مختلفًا. ويجب ألا يدهشنا ذلك، لأننا نعرف أن هناك عددًا لا حصر له من الرسائل المفهومة التي يمكن كتابتها باستخدام اللغة العربية التي توظف فقط ٢٨ رمزًا.

يقوم الحمض النووي بتخزين المعلومات بنفس هذه الطريقة الأساسية، لكن باقتصاد أكبر، حيث إن "أبجديته" لها فقط أربعة رموز. لكن المبدأ هو نفسه كما في اللغة المكتوبة. فمثلاً، "جلست القطة على السجادة" هي جملة تقدم معلومات مفيدة، لكن لو تمّ ترتيب نفس هذه الرموز بطريقة مختلفة – يمكن أن تكون بلا أي معنى. فالحقيقة أن جوهر اللغة المكتوبة هو أن عددًا صغيرًا من تتابع الرموز له فعليًا معنى، بينما التتابع العشوائي لا يُنتج رسائل مفهومة. بنفس الطريقة، فإن الأسس (الرموز) الموجودة على كل ضفيرة في الحمض النووي لا ترتبط بالجزيئ بطريقة عشوائية – كما سيحدث إذا كان تتابعهم تم تحديده ببساطة بالكيمياء خلال سلسلة بناء الحمض النووي. على النقيض من ذلك، كما أن اللغة تنظم أولاً رموزها الأبجدية إلى كلمات، ثم تقوم بترتيب الكلمات في جمل (لعمل عبارات أو تقديم تعليمات)، هكذا أيضًا تفعل اللغة الجينية للخلايا. الأسس الموجودة في الحمض النووي يتم ترتيبها أولاً في ثلاثة توائم تشبه الكلمات، تسمى "كودونات"، وكل كودون يستجيب إلى حمض أميني محدد. على سبيل المثال، تتابع الثلاثة توائم GCA يحدد حمضًا أمينيًا يدعى "ألانين". هذا هو المستوى الأول من التنظيم وبدونه لا يمكن للحياة أن توجد. فإذا لم يكن هناك أساس من الثلاثيات التوائم، لن تكون هناك طريقة لمعرفة أية أحماض أمينية يمكن اختيارها لتكوين البروتينات. وإذا لم يكن هناك بروتينات لن توجد الحياة. الأمر بهذه البساطة. والطريقة التي تقوم بها الكودونات المعينة بتحديد أحماض أمينية معينة هي ما نطلق عليه الشفرة الجينية.[٥]

لكن ليس من الكافي أن نحدد الأحماض الأمينية في البروتين. فكما رأينا، لعمل جزيئ بروتين عامل، لا بدّ أن يتم ترتيب الأحماض الأمينية الصحيحة بالتتابع السليم. لذلك فالكودونات على جين الحمض النووي لا بدّ هي نفسها أن يتم تنظيمها على مستوى أعلى لإعطاء التعليمات لمصنّع البروتين المطلوب – تمامًا كما يُنتج تتابع الكلمات رسالة في اللغة المكتوبة. هذا هو المستوى الثاني للتنظيم. من الواضح إذًا أن تنظيم القواعد عبر جين الحمض الأميني يُظهر السمات الأساسية للغة – باستخدام شفرة لاحتواء (وتخزين) المعلومات على مستويات المورفولوجيا (الكلمات)، وبناء الجملة، والدلالات (التعليمات المفهومة لصنع بروتينات معينة). بكلمات أخرى، يتم طباعة الحمض النووي للكائنات الحية مع المعلومات بطريقة تذكّرنا باللغة المتقدمة.

أخيرًا، فإن مستويَي التنظيم (الكودونات والتعليمات) يتم حفظهما في رسول جزيئ الحمض النووي الريبي الذاهب بينهما – بحيث إنه عندما يعمل رسول الحمض النووي الريبي كقالب

نهائي لتجميع جزيئ البروتين، يتفق الأخير تمامًا مع التعليمات المشفرة في الجين (طول الحمض النووي منسوخ لصنع هذا النوع المعين من البروتين). فضلاً عن ذلك، فإن تركيبة البروتين تتضمن ليس فقط النسخ – أو صنع نسخة من المعلومات التي تشبه اللغة على الجين – بل تتطلب أيضًا ترجمة. في المستوى الأول من التنظيم، يتم "ترجمة" الكودونات إلى ما يوافقها من الأحماض الأمينية في البروتين. وفي المستوى الثاني للتنظيم، يتم ترجمة تتابعات الكودونات إلى الأبنية البروتينية السليمة. وعملية الترجمة هذه تعكس مرة أخرى سلوك اللغات المكتوبة، والتي يمكن ترجمتها إلى بعضها البعض باستخدام القواميس والقواعد المناسبة.

قبل أن نواصل، أحتاج أن أضيف شيئًا واحدًا – وهو أن الوصف الذي قدمته للعملية الحياتية في الخلية المنفردة هو ناقص وشديد التبسيط. فالتعقيد المذهل لحياة الخلية يجب أيضًا أن يقدم إجابات للعديد من الأسئلة الأخرى، مثل:

- كيف تعرف الخلية أنها تحتاج إلى دفعة جديدة من بروتين معين؟
- كيف تعرف أين يمكنها أن تبحث عن الجين المناسب من بين المجموعة الهائلة من الأحماض النووية للخلية؟ فعلى أية حال، جزء فقط من الحمض النووي الكلي في الخلية يصيغ شفرة البروتينات (التي تتنوع من ٢ – ٣٪ في الإنسان إلى ٢٠٪ أو أكثر في البكتريا). وحتى وقت قريب، كان الحمض النووي المتبقي يطلق عليه "نفايات الحمض النووي" ويفترض أن يكون تفتيتًا لتجارب التطور الفاشلة. ومع ذلك، هذه النظرة تتغير، إذ يتم التعرف أكثر فأكثر على الوظيفة داخل هذا الحمض النووي "غير المشفر".
- كيف تعرف الخلية أين تبدأ كشف الحلزون المزدوج، وأين يجب أن تتوقف؟ من الواضح أن الجينات الفردية يجب أن يتم رسمها بواسطة علامات "الترقيم" كما في الانجليزية المكتوبة، بالأحرف الكبيرة والنقطة، والتي تخبرنا أين تبدأ الجملة وأين تنتهي. لكن من الذي يقوم بتدقيق بوضع علامات الترقيم في مكانها؟
- إننا نعرف أن الجينات يمكن "تشغيلها" لصنع البروتينات أو "إيقافها" لمنع تصنيع البروتينات. وهذا يتضمن بروتينات تنظيمية متشابهة بصورة مدهشة في الكائنات البسيطة والمعقدة، والتي تبدو أنها قادرة على "تشغيل" ليس فقط الجينات المنفردة بل أيضًا التعليمات، لصنع تركيبات تشريحية بالكامل (رغم أنها ليست جديدة).[٦] وهذا يشكّل مستوى جديدًا بالكامل من التعقيد. فكيف يتم صنع هذا؟

- يجب أن يقدم الحمض النووي أيضًا المعلومات المطلوبة لإنتاج الحمض النووي الريبي، وليس فقط البروتينات. فأين يتم تخزين هذه المعلومات؟
- من المعروف أن الخلية لها قدرة على "قراءة الدليل" لتدوينات الجزيئ، وتصحيح الأخطاء. فكيف تعمل هذه التسهيلات، وكيف نشأت؟
- ما هي الآليات الداخلة في تقسيم الخلية؟

بيولوجيا الجزيئات بها بالفعل إجابات على العديد من هذه الأسئلة؛ والمراد هنا هو أن تعقيد وتطور أبسط صيغة للحياة هو أمر مريك للغاية.

لغة اللّه

لقد نشأت على الإيمان بمنطق برهان البط – أي أنها "إذا كانت تشبه البطة، وتمشي مثل البطة، وتبقبق مثل البطة، فربما تكون بطة". وهذا هو السبب في أنني أواجه مشاكل مع أولئك الذين (١) يعترفون بأن الطبيعة تقدم كل الدلائل على أن تصميمها عاقل وذكي؛ (٢) ويقدمون تفسيرًا ماديًا بديلاً عن ظهور التصميم؛ ثم (٣) بدون نقاش آخر يستنتجون أن تفسيرهم البديل هو فقط الذي يمكن أن يكون سليمًا. والآن لنلتقي مع أتباع منطق برهان البط الجديد، الذين يتطلب منطقهم أنه "إذا كانت تشبه البطة، وتمشي مثل البطة، وتبقبق مثل البطة، فإنها تكون بالتأكيد دجاجة." من أمثال هؤلاء، أولئك الذين يخبروننا أن لغة جزيئ الخلية هي مجرد صدفة من صدف الطبيعة. وقد رأينا أن مخزون واستخدام المعلومات في الخلية الحية يمثّل الكثير من، إن لم يكن كل، سمات اللغة البشرية. لذلك دعونا نوضح الأمر كالتالي:

١. كما في اللغة البشرية، توظف الخلية شفرة، وبالتحديد أبجدية من أربعة رموز.
٢. كما في اللغة البشرية، تنظم الخلية رموزها في كلمات (كودونات).
٣. كما في اللغة البشرية، الكلمات لها معنى متفق عليه، بحيث إنه يمكن أن يُدرك بواسطة الريبوسومات و"يُترجم" إلى لغة بديلة للأحماض الأمينية.
٤. كما في العديد من اللغات البشرية، يتم استخدام علامات الترقيم لتعليم الجينات.
٥. كما في اللغة البشرية، يتم ترتيب الكلمات إلى تعليمات تحدد أي من البروتينات الكثيرة الممكنة يجب أن يتم صنعه بواسطة نسخ جين معين.

٦. كما في اللغة البشرية، لغة الخلية لها غرض – أي بناء تتابعات البروتين التي تُطوى بطرق محددة لتقديم مفاتيح وظيفية، ومحفزات لتشغيل الخلية.

بكلمات أخرى، نظام المعلومات الجزيئي في الخلايا الحية لا يشبه فقط اللغة – ولكنه هو نفسه لغة، ويشبه الأمر بأكمله التصميم الذكي. إلا أن هذا يختلف مع أتباع منطق برهان البط الجديد. فاللغات البشرية والحيوانية قد تطورت، كما يجادلون، ولا تزال تتطور. فلماذا لا تكون اللغة الجينية للخلية هي أيضًا نتاجًا للتطور الطبيعي؟ والحقيقة أن العديد من المحاولات البارعة، ولكنها غير المقنعة حتى الآن، قد بذلت لافتراض المسارات الكيميائية التي ربما تم من خلالها نشأة اللغة الكيميائية للخلية بالمصادفة، بمعونة قليلة من (كما قد تخمن) الانتقاء الطبيعي.

لكن بينما يكون التوافق بين اللغة الجينية واللغة البشرية قويًا، فإن أي تشابه بين "التطور" الخاص بهما هو وهم، وهذا لسبب واحد بسيط للغاية. فلكي تتطور اللغة يتطلب هذا الوجود المسبق للعقل على مستوى معين. وهذا الأمر ينطبق على كل من اللغة البشرية وأنظمة التواصل بين الحيوانات، سواء كانت متعلمة أو مكتسبة أو فطرية. فتطور أية لغة من أي نوع يتطلب أن يكون لدى مرسل المعلومات "هدف" وأن يكون لدى المتلقي "فهم" أو إدراك. ففي الكائنات البدائية، قد لا يكون الهدف بالطبع واعيًا، بل يمكن مثلاً أن يقوم تغيير اللون بطرد الحيوانات المفترسة بعيدًا. لكن يجب على المرسل أن يكون لديه نوع من الجهاز العصبي الذي يكتشف الحيوان المفترس ويشغّل إشارة الإنذار. بالمثل، لا يحدث أي تواصل إلا إذا كان لدى الحيوان المفترس نفسه جهاز عصبي قادر على اكتشاف التحذير، وتفسيره، وإبقائه بعيدًا.

لا توجد مثل هذه الإمكانية في أصل اللغة الجزيئية. فإذا كانت العملية الكيميائية الطبيعية مثل هذه قد أنجبت اللغة (وبالتالي أنجبت الحياة) لما كان هناك عقل مادي سابق للوجود لتقديم خدمات الولادة. وإذا كان العقل ضروريًا لمنع ولادة جنين ميت، كان لا بدّ أن يكون هذا العقل "فوق طبيعي" وليس طبيعيًا، مما يجعل لغة الخلية الحية هي " **لغة الله** " – لكي نستعير عنوان كتاب فرانسيس كولينز.[٧]

للتلخيص إذًا، أقول إن نقطة التقدم لكل الأنظمة الحيوانية والبشرية هي المخ أو الجهاز العصبي. مثل هذا "التطور" ليس عملية مادية ولكنه عملية فكرية قادرة على إنتاج وإدراك الرموز والاتفاق على معناها. فلا يوجد ما يسمى بالجزيئات الذكية.

فرضية وجود اللّه

لذلك دعونا في النهاية نسأل، ما الذي تقوله فرضية وجود الله الكتابية عن لغة الحياة؟ إنك لن تجد الكثير في الكتاب المقدس عن بيولوجيا الجزيئات، لأن الذين كتبوا الكتاب المقدس لم يكونوا يعرفون عنها شيئًا. لكن ما نجده حقًا في الكتاب المقدس مبدأين مرتبطين ببعضهما البعض. الأول هو فكرة أن الله هو مصدر كل حياة، والثاني هو أن الله "يتكلم" (أي يستخدم اللغة) لكي يقوم بكل من الخلق والحفاظ على الكون المادي. فدعونا ننظر إلى كل منهما بدوره.

أولاً، من منظور كتابي، لا يمكن فصل الحياة عن الله. فكما يعلن الرسول بولس، "هُوَ يُعْطِي الْجَمِيعَ حَيَاةً وَنَفْسًا وَكُلَّ شَيْءٍ... لأَنَّنَا بِهِ نَحْيَا وَنَتَحَرَّكُ وَنُوجَدُ."[٨] وعن المسيح، يخبرنا القديس يوحنا أن "كُلُّ شَيْءٍ بِهِ كَانَ وَبِغَيْرِهِ لَمْ يَكُنْ شَيْءٌ مِمَّا كَانَ. فِيهِ كَانَتِ الْحَيَاةُ وَالْحَيَاةُ كَانَتْ نُورَ النَّاسِ."[٩] ومرة أخرى، يقول يسوع نفسه، "لأَنَّهُ كَمَا أَنَّ الآبَ لَهُ حَيَاةٌ فِي ذَاتِهِ كَذَلِكَ أَعْطَى الابْنَ أَيْضاً أَنْ تَكُونَ لَهُ حَيَاةٌ فِي ذَاتِهِ."[١٠] بينما يدعو أعمال ٣: ١٥ المسيح، " رئيس الحياة". بالطبع، عندما يتكلم الكتاب المقدس عن "الحياة" فإنه يمكن أن يشير بها إما إلى الحياة المادية أو الحياة الروحية، ويجب علينا أن نحدد من السياق أيتهما المقصودة. لكن ليس هناك مجال للشك في أن الحياة المادية موضوعة في الاعتبار دائمًا – كما في الاقتباس السابق من بولس، وعندما أوضح يسوع أيضًا قدرته وسلطانه على إقامة لعازر جسديًا من الموت، بتأكيده، "أَنَا هُوَ الْقِيَامَةُ وَالْحَيَاةُ".[١١]

فالمفهوم الكتابي هو أن كل حياة، سواء كانت مادية أو روحية، توجد في الله وتنبع من الله – وهكذا فإن حياة كل المخلوقات الحية، بما فيها نحن، مستمدة منه. هناك الكثير من النصوص الأخرى التي توضح هذا المفهوم. فبحسب تكوين ٢: ٧، "وَجَبَلَ الرَّبُّ الالَهُ ادَمَ تُرَابا مِنَ الارْضِ وَنَفَخَ فِي انْفِهِ نَسَمَةَ حَيَاةٍ. فَصَارَ ادَمُ نَفْسا حَيَّةً." وفي سفر أيوب، يعلن أليهو: "رُوحُ اللهِ صَنَعَنِي وَنَسَمَةُ الْقَدِيرِ أَحْيَتْنِي."[١٢] ويخبرنا سفر المزامير أن "ينبوع الحياة" هو عند الله،[١٣] بينما يسأل أيوب: "مَنْ لاَ يَعْلَمُ مِنْ كُلِّ هَؤُلاَءِ أَنَّ يَدَ الرَّبِّ صَنَعَتْ هَذَا! الَّذِي بِيَدِهِ نَفَسُ كُلِّ حَيٍّ وَرُوحُ كُلِّ الْبَشَرِ."[١٤]

ثانيًا، إذا كانت كل حياة صادرة من الله، فلا عجب أن تنسب فرضية وجود الله الكتابية أصل الحياة إلى عمل الله المباشر. فنقرأ في تكوين ٢: ١٩: "وَجَبَلَ الرَّبُّ الإلَهُ مِنَ الأَرْضِ كُلَّ حَيَوَانَاتِ الْبَرِّيَّةِ وَكُلَّ طُيُورِ السَّمَاءِ فَأَحْضَرَهَا الَى آدَمَ لِيَرَى مَاذَا يَدْعُوهَا." لكن ما يعتبر وثيق الصلة بنا

الآن على وجه خاص، هو أن خلق المحيط الحيوي يُنسب إلى صوت الله: "وَقَالَ اللهُ: «لِتُنْبِتِ الأَرْضُ عُشْبًا وَبَقْلاً يُبْزِرُ بِزْرًا وَشَجَرًا ذَا ثَمَرٍ يَعْمَلُ ثَمَرًا كَجِنْسِهِ بِزْرُهُ فِيهِ عَلَى الأَرْضِ». وَكَانَ كَذلِكَ."[١٥] وإذ يواصل تكوين ١، يتكرر نفس القول في خلق كل الكائنات الحية الأخرى، وأخيرًا الإنسان نفسه – وفي كل حالة نقرأ، "وقال الله". وتفترض الكلمات ليس مجرد صوت مسموع بلا هوية، بل بالأحرى المفهوم المزدوج للأمر الإلهي مع التواصل. فقد لاحظنا بالفعل في الفصلين ١٠، ١١ أن فرضيتنا تعرّف قوانين الطبيعة (وبالتالي أسلوب عمل العناية الإلهية) بأنها "كلمة قدرة المسيح". والآن نرى أن الخليقة تُنسب أيضًا إلى صوت الله. ففكرة أن الله "يتكلم" في الطبيعة منسوجة في نسيج الكتب المقدسة اليهودية –المسيحية. وهي تقود إلى فرضية أن الله قام أولاً بالخلق ثم يقوم الآن بالحفاظ على الكون المادي عن طريق أفعال من التواصل الإلهي – باستخدام اللغة المناسبة للمهمة التي يقوم بها (وكلمة "لغة" تعني أية أداة للتواصل الفعّال).

فإذا كان الأمر كذلك، فإننا نتوقع أن يقوم الله باستخدام اللغة لكي تنعكس في أعماله في الطبيعة. وهكذا فإن قدرة الكائنات من كل الأنواع على (١) التواصل باستخدام الرموز التي لها معنى متفق عليه؛ (٢) والتعلّم من مثل هذا التواصل والعمل بموجبه؛ (٣) وفي حالة الإنسان، تطوير مهارات عالية في اللغة؛ هي جميعها مشتقة من الفكرة الأساسية بأن الله، خالق وحافظ كل الأشياء، هو إله متكلم يستخدم اللغة، بشكل أو بآخر، في كل تفاعلاته مع النظام المخلوق. نفس هذا المبدأ يظهر أيضًا في مفهوم الإعلان الإلهي، الذي أشرنا إليه في الفصل السادس.

يمكننا الآن أن نضيف إلى هذا المنظور (نتيجة لهذا الفصل) حقيقة أن كل حياة فيزيقية مادية تتكون أساسًا من لغة – أو معلومات مشفّرة هي بدورها مبنية ومخزونة ويتم التواصل بها وتفسيرها والعمل بموجبها. ماذا غير ذلك يمكن أن نتوقعه من خالق "يتكلم" فيأتي كل شيء إلى الوجود؟

وهذا الفهم يساعدنا أيضًا على تفسير لماذا ترتكز كل حياة على نفس آليات الجزيئات ونفس الشفرة الوراثية. يزعم التطور أن هذه القواسم المشتركة يمكن تفسيرها فقط من ناحية الأصل المشترك – أي أن أول شكل للحياة جاء إلى الوجود بالصدفة وأن كل أشكال الحياة الأخرى تشترك في عمليات حياتية متماثلة لأنها جميعًا قد انحدرت من هذا "الكائن الأولي" الواحد. لكن فرضية وجود الله تقدم لنا تفسيرًا آخر – وأنا أعتقد أنه أكثر منطقية وعقلانية. فحيث يتعلق الأمر بالحياة المادية، يتحدث الله بلغة واحدة فقط – فينشئ أساس الحياة من جزيئ واحد، وشفرة وراثية

واحدة، ونظام واحد، به يتم التعبير عن تلك اللغة بتنوع عظيم من المخلوقات. إذًا، القاسم المشترك حقيقة، ولكنه يكمن في اللغة التي يستخدمها الله. فليس من اللازم أن يتم تفسيره بواسطة الأصل الداروينى المشترك.

الفصل الثالث عشر

في هذا الفصل سنتتبع هلام البيضة، أو أبسط شكل للحياة، سعيًا لفهم كيف جاء أول كائن حي إلى الوجود تلقائيًا عن طريق اندماج بمحض الصدفة بين المواد الكيميائية. وسنتتبع بحث كريج فنتر الذي بنى حمض نووي اصطناعي، فقط باستخدام كيمياء متطورة وذكاء عالٍ، وليس بخلط المكونات في خلاط الكعك.

وسنقوم بتقديم "قفاز الحساء"، واكتشاف لماذا لا يمكن على الإطلاق للكيمياء غير الموجهة أن تخلق جزيئات بوليمر حيوي صالحة للعمل، فما بالك بآلات الجزيء المعقدة الموجودة في أبسط خلية حية. وسنقوم بفحص الفكرة الطبيعية بأن هذه التركيبات كان يمكن أن تحدث تلقائيًا فقط بنوع من التنظيم الذاتي، ولكننا سنجدها غير معقولة على الإطلاق، وخالية من المحتوى العلمي.

إلا أننا باللجوء إلى فرضية وجود الله، نستطيع بالفعل أن نتعرف في النهاية على مبدأ تنظيمي – على عقل الله – الذي يعدّ أكثر من كافٍ لتفسير كيف بدأت الحياة.

الحياة في خلاط الكعك

الإنسان الأمين، المسلّح بكل المعرفة المتاحة لنا الآن، لا يمكنه إلا أن يقرّ من ناحية ما، بأن أصل الحياة يبدو في هذه اللحظة أشبه بمعجزة، و أن هناك الكثير جدًا من الظروف التي كان يجب أن تتوفر لكي تجعل تلك الحياة تستمر.

فرانسيس كريك، حائز على جائزة نوبل، ومشارك في اكتشاف الحلزون المزدوج في، *Life itself* (١٩٨١)[١]

في البداية كان زلال بيضة، يبدأ في الوجود،
ثم أصبح أثْأب فرخ ضفدع، ذيله ملتصق به؛
ثم أصبح قردًا في شجرة أثْأب،
وهو الآن عالم يحمل درجة الدكتوراة.

أنون

سنقضي هذا الفصل في البحث في زلال البيضة. وهذا هو الاسم الحركي الذي أستخدمه للإشارة إلى "أصغر كائن حي" تحدث عنه هالدن – أو أبسط كينونة يمكن أن يطلق عليها "حية"، والتي ناقشناها باختصار في بداية الفصل الثاني عشر. إنني لا أقصد أي نوع من الاستخفاف، إلا أن مصطلح زلال البيضة قد يكون أكثر قابلية للتذكر من "أصغر كائن حي".

في الفصل الثاني عشر، إذ أشرت إلى التعقيد الهائل حتى في أبسط شكل من أشكال الحياة المعروفة لنا اليوم، فإننا نضع زلال البيضة في جانب للبحث عن جوهر الحياة الفيزيقية. وقد تبين أن هذه المعلومات منظمة – بل أكثر من ذلك، أنها شيء لا يمكن تخزينه أو نقله أو تشغيله بدون استخدام التواصل أو "اللغة". وهذا بالضبط هو ما يمكن أن نتوقعه في فرضية وجود الله الكتابية، حيث إن الكتاب المقدس ينسب كل من أصل وبقاء العالم الطبيعي إلى "كلمة الله" المنطوقة – وهو تشبيه يتبنى الفكرة المزدوجة للأمر والتواصل. لذلك فلا يوجد ما يثير الدهشة في أن الأسس الجزيئية للحياة تكون مكتظة بالمعلومات وتحمل كل علامات اللغة المتقدمة.

لكن الآن يجب أن ندع زلال البيض يأخذ يومه، ويقول الملحدون قولهم – لأنهم يزعمون (أي الملحدون وليس زلال البيض) ليس فقط أن أصل المعلومات الجزيئية واللغة هو مصادفة مادية بحتة، بل إنه هكذا أيضًا كانت المجموعة الكاملة لزلال البيض. فالعلم، كما يقول الكاتب بول ديفين، يعلن: "أن العلم يأخذ نقطة بدايته هي الافتراض بأن الحياة لم يخلقها إله أو كائن فوق طبيعي: بل إنها حدثت بدون مساعدة، وبشكل تلقائي، كعملية طبيعية."[٢] فدعونا نرى إن كان يمكن لهذا الزعم المشكوك فيه بشدة أن يصمد.

خبيز البكتريا

لقد رأينا بالفعل أن زلال البيضة لا بدّ وأن يشبه مصنعًا صغيرًا لكنه شديد التطور، ولكننا يجب الآن أن ننظر بشكل أعمق في أساليب عمله الداخلية لكي نرى كيف يمكن أن يكون قد نشأ بالصدفة (أو لم ينشأ هكذا، كما سنرى). فكيف أمكننا أن نثبت أنه في قفزة واحدة عملاقة لزلال البيض، حدث أو جاء إلى الوجود أول "أصغر كائن حي"؟ فعليًا، لن نتمكن أبدًا من إثبات ذلك، لكن ربما يمكننا أن نقول إن هذه الفكرة معقولة. إحدى الطرق هي أن نقوم بتصنيع مثل هذه الكينونة في المعمل فقط باستخدام الكيمياء غير الموجّهة، والمواد التي كان يمكن أن تكون موجودة في الأرض القديمة الخالية من أية حياة. الحقيقة أن هالدن تخيل فقط مثل هذا المشروع عندما قال، "... ربما يمكن لنسلنا أن يتمكن من صنع واحدة من هذه" (الفصل ١٢، الاقتباس المذكور في العنوان). لكن دعونا لا ننسى كيف أكمل بعد ذلك بالقول، "لأننا يجب أن نتخلى عن فكرة أن مثل هذا الكائن كان يمكن أن ينتج في الماضي، إلا بواسطة كائن مشابه سابق للوجود، أو عامل ما، سواء طبيعي أو فوق طبيعي، على الأقل في مثل ذكائنا، لكن بقدر أكبر من المعرفة." ومع ذلك، عندما يأتي الأمر إلى زلال البيضة، لا يخلو الماديون من التفاؤل، و"الفكرة" التي قال هالدن بأننا يجب أن "نتخلى" عنها، تم السعي إليها في الحقيقة حتى يومنا هذا بحماسة شديدة ونفقات كبيرة. وفيما يلي مثال لذلك.

في يناير ٢٠٠٨، نشرت صحيفة التايمز مقالاً بعنوان، "المعجزة المحيية للدكتور ڤنتر".[٣] وكانت تشيد بالإنجاز الذي حققه العالم الأمريكي كريج ڤنتر، والعاملون معه في توليف متوالية من الحمض النووي البكتيري في المعمل، والذي يحوي أكثر من ٥٨٠،٠٠٠ قاعدة زوجية. من بين أشياء أخرى، زعمت المقالة أن الكيمياء قد أنهت فكرة أن الحياة هي شيء متميز، وأعلنت،

"إن الدكتور ڤنتر ... هو ببساطة، آخر عالمٍ في سلسلة طويلة من علماء الكيمياء الحيوية الذين خرقوا المزاعم القائلة بتميّز الحياة ". فحتى عام ١٨٢٨، كان يُعتقد أن الحياة، ما يُطلق عليه "القوى الحيوية"، لا تدين بشيء للعلم..." إن الفكرة التي تعززها هذه المقالة بالطبع هي فكرة أن الحياة هي فقط مجرد كيمياء معقدة، لا أكثر ولا أقل. وهذا هو السبب (كما يقولون) في أن الحياة استطاعت أن تتطور بامتزاج المواد الكيميائية العادية غير الحية بمحض الصدفة. لكن هناك العديد من المغالطات الجوهرية في هذا المنهج "الاختزالي" لأصل الحياة.

أولاً، إن جولة القوة الكيميائية هذه للدكتور ڤنتر تُظهر أنه لأجل إنتاج سلسلة ذات معنى من الحمض النووي كان هذا يتطلب الكثير من العمل الشاق بواسطة عدد من الكيميائيين الأذكياء شديدي المهارة. فلا يمكن لأحد أن يفترض أنه هو وفريقه قاموا فقط بسكب المكونات الكيميائية اللازمة في خلاط للكعك، وجعلوها تعمل بطريقة أوتوماتيكية، ثم ذهبوا في عطلة. وهذا لمجرد فقط نسخ جزَيْء من الحمض النووي "موجود" بالفعل. أما أن يتم خلق أول جزيء بهذا الشكل من العدم، فإني أعتقد أن الأمر كان يتطلب بالتأكيد ذكاءً أعظم من ذلك بكثير. الأمر ببساطة أنه ليس من السهولة أو المنطق أن نزعم أن خلاط الكعك سيقوم فعليًا بإنتاج "معجزة محيية" وأنت تقوم بتشغيله لمدة ألف مليون سنة أو نحو ذلك، قبل أن تخبز الكعكة. ومع ذلك، هذا هو ما يُجبر الملحد على أن يزعمه – كما يبدو أن ريتشارد داوكينز يؤكده في المقطع التالي: "لنقل إننا نريد أن نفترض مثلاً أن الحياة بدأت عندما جاء تلقائيًا إلى الوجود بمحض الصدفة كل من الحمض النووي وماكينة نُسخه المتماثلة من القاعدة البروتينية. يمكننا أن نسمح لأنفسنا بترف أن نفترض مثل هذه النظرية المتطرفة في حالة أن تكون الاحتمالات ضد حدوث هذه المصادفة في الكوكب لا تتعدى بليون بليون إلى واحد".[٤] يمكننا الآن أن نرى بوضوح أكثر لماذا كان داوكينز يحتاج إلى تماثيل ذات أيادي متحركة وأبقار قذائفية (بالستية). فهو في البداية يزعم أنه يوجد احتمالية رياضية غير صفرية في أن كل "المكونات" الكيميائية المطلوبة لإنشاء زلال بيضة ستتحد معًا – بالتتابع السليم، في نفس الوقت ونفس المكان. ثم يفترض بعد ذلك أن هذا لا بدّ أن يحدث إذا توفر الوقت الكافي. أخيرًا، قام بمهارة بتقليل الزمن المطلوب عن طريق السماح للعملية بأن تستمر بشكل تلقائي على بليون كوكب، أي منها يمكن أن يكون محظوظًا. ومع ذلك، فإنه لا يزال تائهًا في أرض الاحتمالات الرياضية ويتجاهل بالكامل عالم الواقع الكيميائي.

شؤم زلال البيض

إن اقتباساتنا من هالدن في الفصل السابق، ومن مكتشف الحلزون المزدوج، فرانسيس كريك في هذا، تؤكد أن أية إمكانية لإنشاء زلال بيضة من جلف أو خدش عن طريق تفاعلات كيميائية تلقائية، يجب رؤيتها بأعمق شك. وسأطلق على هذا النذير الشؤم، شؤم زلال البيض.

في سبتمبر ١٩٧٢ كان لي امتياز أن أكون واحدًا من أربعة مدعوين مميزين كمتحدثين في الندوة الافتتاحية لمؤسسة ميتشجان الخاصة بالجزيئات – كان الآخرون من الحائزين على جائزة نوبل، بول فلوري وميلفين كالفن (وكلاهما كيميائيان) والعالم الطبي الدكتور دونالد جي ليمان.[٥] وقد عالجت محاضرة ميلفين كالفن المشكلة المربكة الخاصة بـ "أصل الحياة" من ناحية كيفية ارتباط الأحماض الأمينية معًا لتشكيل جزيئات شبيهة بالبروتينية في العالم المائي قبل البيولوجي. لكنها في الأساس لا تستطيع أن تفعل ذلك، لأن الماء يقوم دائمًا بتعطيل مثل هذه الترابطات. الطريقة الوحيدة التي يمكن بها التغلب على هذه المشكلة هو بتقديم جزيئات محفزة شديدة التخصص تساعد على ربط الأحماض الأمينية معًا على الرغم من تأثيرات المياه (هذا بالطبع هو ما يحدث في الخلية الحية، لكننا نتحدث هنا عن زمن قبل وجود الخلايا الحية). وقد أظهر كالفن كيف كانت مثل هذه المحفزات قبل البيولوجية تعمل – ولكنه كان على وعي كامل بأنها لم يكن من الممكن أن تساعد في ذلك إلا إذا حدث أن كانت موجودة هناك في المكان الصحيح وفي الوقت الصحيح (وهو سيناريو بعيد الاحتمال).

لذلك يبدأ شؤم زلال البيض عندما ندرك أننا لكي نصنع زلال بيضة بشكل تلقائي فإن هذا يتطلب حدوث كيمياء واقعية في نوع من الحساء الكيميائي البدائي أو في بيئة مشابهة. فالأحماض الأمينية ليس عليها فقط أن تترابط معًا لتشكيل سلاسل بروتينية لكن، في نفس الوقت والمكان، يجب أيضًا أن ترتبط النيوكليوتيدات (قوالب بناء الحمض النووي) معًا في سلاسل من البوليمرات، ومرة أخرى في وجود الماء. لكن الماء يعمل ضد تشكيل السلسلة في كل من البروتينات والأحماض الأمينية، بحيث إن مثل هذه الجزيئات لا يمكن بناؤها إلا من جلفة إذا حدث وأن كانت مختلف المحفزات شديدة التحديد متاحة بشكل مناسب. باختصار، إن صدفة خلق بروتينات وحمض نووي تستدعي كيمياء غير معقولة على الإطلاق. وإذ أدرك البعض هذه المشكلة، افترضوا أن أول بوليميرات تم تشكيلها في ظروف جافة على أسطح معدنية، ولكن هذه الفكرة لم تنتشر فعليًا على الإطلاق. فكلما يبحث علماء الأحياء عن علامات على وجود حياة

خارج الأرض، فإن أول شيء يريدون أن يروه هو الماء، حيث إن الحياة كما نعرفها لا يمكنها أن توجد بدونه.

لكن هل يمكن للأسطح المعدنية أن تقدم "العضلة" التحفيزية للتغلب على آثار الماء والسماح للبوليميرات الحيوية أن تتراكم؟ من المعروف أن بعض المعادن البلّورية مثل الزيوليت تظهر بالفعل نشاطًا تحفيزيًا ويمكنها أن تيسّر تشكيل البوليمر (بناء السلسلة)، ولكنها لا تعمل إلا تحت ظروف يتم التحكم فيها بعناية. بعض المنشورات الفنية قد استكشفت هذا السبيل لتشكيل بوليميرات وقواعد الأحماض الأمينية. على سبيل المثال، يتم استخدام تصميمات الكمبيوتر للتنبوء بكيفية سلوك الأحماض الأمينية داخل المسام الميكروسكوبية للزيوليتات،[٦] بينما تظهر الدراسات الخاصة بامتزاز القواعد على الجرافيت أن البعض يتم امتزازه بقوة أكبر من الآخرين.[٧] لكن ارتباط مثل هذه النتائج بأصل الحياة بعيد وتخميني في نفس الوقت، وحتى الآن لا شيء يشبه البروتين أو بوليمر الحمض النووي تم إنتاجه على الإطلاق بمثل هذه الوسائل.

وباعتباري مستشارًا لشركة دو الكيميائية لأكثر من ثلاثين عامًا، فقد عملت مرارًا كثيرة مع كيميائيين كانت مهمتهم توليف سلسلة طويلة جديدة من البوليميرات. وأي كيميائي اشترك في مثل هذه المحاولات يعرف أن النجاح فيها يعتمد على استخدام مواد أولية عالية النقاء ومحفزات متخصصة. فمن المستحيل بناء جزيئات صغيرة داخل سلسلة طويلة من البوليميرات إذا كانت هناك شوائب في النظام، لأن هذه الشوائب "تسمم" التفاعل الكيميائي وتلوث المحفزات. فمن الغريب أن نفترض أن الأحماض الأمينية أو النيوكليوتيدات (حتى إذا كانت موجودة في تركيزات كافية) كان يمكنها أن ترتبط معًا تلقائيًا في سلاسل طويلة، في بيئة كيميائية تحوي تشكيلة عشوائية من المواد الكيميائية.

قفّاز الحساء

يتعمق شؤم زلال البيض عندما تدرك أن أي حمض أميني معين أو أي نيوكليوتيد سيكون موجودًا في "حساء أولي" في العديد من الأشكال المختلفة التي يطلق عليها "أيسومرات". فما هو الأيسومر؟ هذه الكلمة تعني "نفس الوحدة" والأيسومرات هي جزيئات تحوي نفس الذرات تمامًا، ولكنها تكون مصممة بطرق مختلفة. تخيل زوجًا من القفازات، كل منهما به أربعة أصابع وإصبع كبير وهذا الزوج من القفازات متطابق معًا تمامًا فيما عدا شيء واحد – أنهما عكس بعضهما

البعض. فأحد القفازين يناسب يدك اليمنى بينما الآخر يناسب يدك اليسرى، ولا يوجد ما تفعله لكي تغيّر هذا التصميم. بنفس الطريقة، تحدث معظم الأحماض الأمينية باعتبارها إما أيسومرات "لليد اليمنى" أو "لليد اليسرى"، ومثل القفازات، لا يمكنك أن تغير أحدهما ليكون مثل الآخر، مهما حاولت أن تلفهما أو تقلبهما.[٩٠٨] وأي "حساء أولي" تم صنعه بشكل عشوائي يحوي كميات متساوية تقريبًا من أيسومرات اليد اليمنى وأيسومرات اليد اليسرى، وإذا كانت هذه الأيسومرات قد ارتبطت معًا بطريقة ما، فإن هذين الشكلين سيتراكمان عشوائيًا بشكل أو آخر عبر السلسلة.

لكن مثل هذا البوليمر لن يكوّن جزيئ بروتين لأن البروتينات تتكون كلها من أيسومرات اليد اليسرى. هناك اعتبارات مماثلة تنطبق على الأحماض النووية وغيرها من البوليمرات الحيوية المهمة مثل النشا والسيليولوز – فكلها تتكون من وحدات لها نفس النوعية (لنفس اليد). فكّر مثلاً في صنع "سلسلة مميزة" باستخدام قفازات متطابقة عن طريق ربط الإصبع الكبير لأحد القفازات مع الأصبع الأصغر للقفاز التالي، وهكذا. فالبروتين هو مثل سلسلة مصنوعة بالكامل من قفازات اليد اليسرى، بينما ضفيرة الحمض النووي تشبه سلسلة من قفازات اليد اليمنى. وهكذا فإن أية سلسلة تكون خليطًا من قفازات اليد اليمنى وقفازات اليد اليسرى لا يمكن أن تمثّل بوليمر حيوي. كما أنه لا يمكن أن تكون هناك أية استثناءات لهذه القاعدة، لأن الشكل الأساسي النهائي للجزَيء يعتمد على ذلك. فمثلاً، لم يكن من الممكن للحمض النووي أن يشكّل حلزونًا مزدوجًا إلا إذا كانت كل نيوكليوتيداته من "نفس اليد"، كما لم يكن من الممكن أن تُطوى أو تلتف البروتينات لتقديم "أشكال مفتاحية" مضمونة إذا لم تكن مكونة بالكامل من أحماض أمينية من نفس اليد ذاتها.

ضائع في الترجمة

لكن دعونا نتخيل (وأنا أعرف أن هذا صعب، لكن لنحاول) أن الخيال الكيميائي لريتشارد داوكينز قد حدث، وظهر إلى حيز الوجود جزَيء بروتين حقيقي وجزَيء حمض نووي حقيقي بمحض الصدفة، جنبًا إلى جنب، وفي نفس المكان ونفس الوقت، فإنه لا يزال يواجه مشكلة صعبة. فحيث إن التشكيل المستقل للبروتينات وللحمض النووي يكون قد تم عن طريق تفاعل كيميائي عشوائي (بدون قوالب)، فإن تتابع الأحماض الأمينية في البروتينات، وفي قاعدة الأزواج في الحمض النووي، لن يكون له علاقة ببعضه البعض. فلن يكون هناك توافق بين الكودونات في الحمض النووي (اذا افترضنا أنها موجودة على الإطلاق) والأحماض الأمينية التي تحتاجها لكي

تتشفّر. بكلمات أخرى، إن القاموس الذي نحتاج إليه لترجمة تتابع القاعدة الزوجية إلى تتابع الأحماض الأمينية سيكون مفقودًا.

افترض أن هناك شخصين قام كل منهما مستقلاً عن الآخر بصنع "لغة" جديدة عن طريق تبديل حروف الأبجدية الإنجليزية بالألوان. فإحدى اللغتين قد تستخدم اللون الأحمر ليرمز إلى حرف A، والأصفر إلى حرف B، وهكذا. ويمكنك عندها أن تبني الكلمات والجمل عن طريق وضع كرات بالألوان المختلفة. ويقوم الشخص الآخر بعمل نفس الشيء، ولكن لعدم علمه بما اختاره زميله، يقوم باختيار ألوان مختلفة بالكامل – فيختار مثلاً الأزرق لحرف A، والوردي لحرف B، وهكذا. هذا هو الأمر بالنسبة للبروتينات والأحماض الأمينية التي تتشكل بصورة مستقلة. فإذا لم يقدم أحدٌ قاموسًا يخبرنا بأي لون هو التالي، لن يكون في الإمكان بالنسبة للغتين أن يتواصلا مع بعضهما البعض. بنفس الطريقة، ليس من الكافي أن يكون هناك "لغة للقاعدة الزوجية" و"لغة للحمض الأميني" مصنوعتان بطريقة مستقلة؛ إذ لا بدّ أن تتمكن من الترجمة من واحدة إلى أخرى. وإلا فالحياة لن تكون لتبدأ أبدًا – بل تكون قد ضاعت أثناء عملية الترجمة.

كان هذا هو اعتقاد فرانسيس كريك بأن الحياة لم يكن من الممكن أن تبدأ في الأساس على الأرض، حتى إنه طوّر بجدية نظرية "التبزر الشامل" – أي فكرة أن الحياة قد زُرعت على الأرض عن طريق كائنات خارج كوكب الأرض لها ذكاء كوني فائق.[١٠] (لكن لسبب ما، ليس بواسطة الله؛ لأن كريك كان ملحدًا). ومع ذلك، فبعد اكتشاف الفعل المحفز في جزيئات الحمض النووي الريبي (الذي يطلق عليه ريبوسومات) أصبح أكثر تفاؤلاً بشأن التوقعات الخاصة بأنه ربما يكون قد نشأ على الأرض شكل حياة مبني على الحمض النووي الريبي (باعتباره مميزًا عن الحمض النووي والبروتينات).[١١] ففكرة أن الحياة بدأت في عالم أسطوري من "الحمض النووي الريبي" هي فكرة شائعة للغاية، لأنها تتجنب بعض المشاكل التي ذكرناها من قبل. لكن عندها يكون عليك أن تفسّر كيف تغيّر عالم الحمض النووي الريبي إلى عالم إعلامي/عالم الحمض النووي/عالم البروتين، الذي نعرفه اليوم. إلا أن مشكلة "الترجمة" تعاود الظهور في شكل مختلف وأيضًا غير قابل للحل.

المعلومات ليست كيمياء

هذا يأتي بنا مرة أخرى إلى المعلومات. وهذه هي المغالطة الثانية في مقالة التايمز والتي تكمن في الزعم بأن الحياة ليست أكثر من مجرد كيمياء. وهذا الزعم أكثر بطلاً حتى من الاعتقاد

بأن الحياة نشأت عن طريق توالد تلقائي بمحض الصدفة. من الصحيح أن العلم قد أزال الحاجة إلى "قوة حيوية غامضة" لتفسير لماذا تكون الحياة مميزة، ولكن ما لاتعرفه هو أن العلم قد حل محل "القوة الحيوية" عن طريق شيء أكثر إبهارًا – أي المعلومات المنظمة. لقد رأينا هذا في الفصل السابق، لكن دعونا نتتبع هذا بتفصيل أكبر.

ربما يُقدم لك كتاب هزلي يحمل على غلافه عنوانا جريئا مثل، "ما يفهمه الرجال عن النساء" (أو ما يشبه). إلا أنك عندما تفتح الكتاب تكتشف أن كل الصفحات فارغة تمامًا. فأنت تحمل في يدك وسيلة إعلام (صفحات الكتاب) ولكنها لا تحتوي على أية رسالة. لذلك فإنها ستعتبر جزيئات حمض نووي مشكّلة بطريقة عشوائية لأنه لا توجد معلومات مخزنة فيها، فتكون كوسيلة إعلام فارغة كصفحات كتاب فارغة. من الممكن تمامًا – بحسب الكيمياء – أن يتم ربط قاعدة الأزواج معًا بشكل عشوائي لصنع جزَيء حمض نووي زائف. لكن مثل هذا الجزَيء سيكون "بلا قيمة" بيولوجيًا، ولا يمكن أن يسهم بشيء في عملية الحياة (إلا إذا كنت مثل د. ڤنتر تقوم بعناء بنسخ الحمض النووي لكائن ما موجود بالفعل). فليست كيمياء الحمض النووي هي التي تموّل الحياة بل المعلومات المخزونة في الحمض النووي – وهي المعلومات التي يتم فك شفرتها عن طريق التتابع المفهوم لقاعدة الأزواج والذي ينتج تعليمات يمكن للخلية الحية أن تقرأها وتترجمها وتستفيد بها. وهكذا فإن الحياة لا تتكون من الكيمياء الجزيئية بل من المعلومات المخزونة بواسطة الكيمياء الجزيئية – وهذان الأمران مختلفان تمامًا.

فهذا الفصل من الكتاب يمكن تخزينه بعدد من الطرق المختلفة – ككلمات مطبوعة على الورق، أو عن طريق شفرة عشرية مخزونة على جهاز كمبيوتر، أو بواسطة "علامات" مغناطيسية على شريط تسجيل، أو عن طريق علامات ميكروسكوبية على اسطوانة، أو حتى عن طريق موجات راديو تطوف الكون بصورة لانهائية. إن وسائل الإعلام التي تخزن فيها الكلمات هي ضرورية باعتبارها ناقلات، ولكنها ليست هي المعلومات التي تشكّل الرسالة. ووسائل الإعلام نفسها يمكن أن تكون فارغة وأن تستخدم لتخزين حروف متفرقة بلا معنى. لكن على العكس، لا تُعنى الرسالة المفهومة لهذا الكتاب بالوسط المعين المستخدم لتخزينها، كما أنها تكون مستقلة عنه. لذلك لا تزال الحياة متميزة كما كانت دائمًا، لأنها لا تكمن في جهاز الإعلام الكيميائي بل في المعلومات المخزنة فيه.

فإذا كان الأمر كذلك، فإننا نواجه مشكلة محيرة. من أين أتت المعلومات؟ بالتأكيد إنها لم تأتِ من الفيزياء أو الكيمياء. يفترض بعض العلماء أن الجزيئات الحيوية كانت مزروعة في الأصل بمعلومات لأن الأحماض الأمينية المختلفة مثلاً تتفاعل كيميائيًا بمعدلات مختلفة. فهم يقولون إن سلسلة الأحماض الأمينية التي تتولد بالكيمياء البسيطة، لن تكون عشوائية ولكنها تكون غنية في الأحماض الأمينية ذات التفاعل السريع. وهذه السمة غير العشوائية ربما كانت هي البداية الأولى للمعلومات – ربما بواسطة قانون العواقب غير المقصودة. لكن هذا الجدل في الحقيقة لا يصمد. فپول ديفيز، وله الفضل في ذلك، رأى في هذا مغالطة وعبّر عن الأمر كالتالي: "إذا قبلنا أن الجينوم (مجموع الجينات) هو عشوائي وغني بالمعلومات، فإن المطالبة بالكيمياء غير العشوائية لصنع الحياة هي تناقض واضح مع ذلك ...الهدف الكلي من الشفرة الوراثية، مثلاً، هو تحرير الحياة من قيود الكيمياء غير العشوائية. فيمكن للجينوم أن يختار أي تتابع يريده للحمض الأميني، بغض النظر عن التفضيلات الكيميائية للجزيئات."[١٢]

تكوين زلال البيضة

رغم أن البروتينات والأحماض النووية أساسية للحياة، إلا أنها لا تكوّن الحياة. فلكي توجد الحياة يتطلب الأمر كائنًا حيًا – أو ما نطلق عليه زلال البيضة ذو الخلية الواحدة. في بداية الفصل السابق، رأينا أن حتى أبسط أشكال الحياة المعروفة لنا تشبه مصنعًا كامل العمل. فإذا تواجد الحمض النووي (أو حتى الحمض النووي الريبي) والبروتينات، كيف يمكن لهذا الشكل من الحياة أن يأتي إلى الوجود بمحض الصدفة؟ إنه طموح د. ڤنتر بالطبع أن يبني كائناً حيًا في المعمل – لكن محاولاته الناجحة لنسخ حمض نووي بكتيري هي فقط الخطوة الأولى في رحلة شديدة الطول والتعقيد. إلا أنه لا أحد يعرف أكثر من د. ڤنتر نفسه أنه لن يكمل أبدًا تلك الرحلة باستخدام خلاط الكعك الخاص به. فإذا قاس بعناية، بنسب صحيحة، كل المكونات الجزيئية للخلية البكتيرية ومزجها معًا، فإنه يعرف أنها لا ولن تستطيع أن ترتب نفسها بشكل تلقائي لتنتج كائنًا حيًا. كما أن هذا الأمر لن يكون ممكنًا أيضًا أكثر من إمكانية بناء بيت عن طريق تكويم كل قوالب الطوب والخشب والملاط والخرسانة والزجاج والأسلاك والمواسير، وغيرها، فوق بعضها البعض. فلا يكفي أن تكون لدينا كل المكونات معًا في مكان واحد لكي نتوقع أن تحدث عملية نشوء تلقائيًا. وينطبق هذا حتى على أبسط نظام داخل الخلية، فما بالك بالخلية الحية كلها. لذلك فإن أسهل

طريقة للتعبير عن هذه الحقيقة الواضحة هو أن نقول إن خلق خلية حية (أو بناء بيت) يتطلب مكونات بالإضافة إلى تنظيم. لا يمكن حتى لصاحب المذهب المادي أن يختلف في هذا الأمر، ولكنه سيصر على أن المكونات لها القدرة على تنظيم نفسها. إلا أن فرضية وجود الله، على العكس من ذلك، تُرجع مبدأ التنظيم للعقل الإلهي. فمن منهما على صواب؟

دعونا نفكر في مثال واحد فقط للتنظيم داخل خلية حية بسيطة – وهي ماكينات جزيئية يطلق عليها "الريبوسومات"، والتي تقوم بعمل جزيئات بروتينية جديدة عندما تحتاج الخلية إلى ذلك. فممَّ تتكوّن هذه "الماكينات"، وكيف تعمل؟ عندما يظهر رسول الحمض النووي الريبي، وهو يحمل تعليمات لجزَيء بروتين جديد، فإنه يتم الإغلاق عليه بواسطة ريبوسوم يتكون من وحدتين فرعيتين، إحداهما كبيرة والأخرى صغيرة. تقع هاتان الوحدتان على جانبَي سلسلة مرسال الحمض النووي الريبي mRNA وتلتف حولها وتُغلق عليها مثل القبضة المحكمة. ثم يقوم الريبوسوم بعد ذلك بالسير عبر قالب رسول الحمض النووي الريبي، ومثل المنزلق على قفل السحّاب (السوستة)، يقوم أولاً بدعوة ثم بإضافة الأحماض الأمينية المناسبة الواحد تلو الآخر. في نفس الوقت، يتم انتزاع سلسلة البروتين النامية في الريبوسوم ويتم طيها إلى الشكل الصحيح، ويحدث هذا غالبًا بمساعدة البروتينات كوصية. في البكتريا، تتكون الوحدة الفرعية الكبيرة من جزيئين مختلفين من الحمض النووي الريبي الريبوسوماتي، وأربعة وثلاثين بروتينًا مختلفًا – الوحدة الفرعية الصغيرة من الجزيئ الواحد من الحمض النووي الريبي الريبوسوماتي وواحد وعشرين بروتينًا مختلفًا (الأنواع المختلفة من الخلايا لها أعداد مختلفة من البروتينات). الريبوسوم هو في الحقيقة ماكينة، ولا نحتاج أن نقول إن كل مكوّن منفرد هو ضروري بالنسبة له حتى يعمل بصورة صحيحة.

يزعم علم الأحياء التطوري بالطبع أن النظام الذي به تقوم الخلية بتصنيع البروتين قد "تطور" من تنظيم أكثر بساطة بواسطة الانتقاء الطبيعي. وكما ذكرنا من قبل، أحد التخمينات الشائعة هي الاعتقاد بوجود "عالم الحمض النووي الريبي"[١٣] الذي فيه كانت الحياة مبنية في البداية على الحمض النووي الريبي أكثر منها على الحمض النووي والبروتينات مثل الآن. والدليل الأساسي على هذه الفكرة هو أن العامل الذي تقوم المحفزات البروتينية بتركيبه في الريبوسومات هو الحمض النووي الريبي وليس البروتينات (الإنزيمات). لكن، كما أكّدت من قبل، يمكن للانتقاء الطبيعي أن يعمل فقط إذا كان هناك نظام عامل موجود بالفعل. إلا أن القضية التي نناقشها

هنا ليس كيف حصل الريبوسوم على شهرته (إذا كان هذا قد حدث بالفعل) لكن كيف جاءت إلى الوجود أول ماكينة لصنع البروتين. فإذ قد تجرّد ليحمل الضروريات، كان على هذا الريبوسوم الأولي أن يقوم بالوظائف الصغيرة التالية:

١. كان يجب عليه أن يتعرف على جزَيء رسول الحمض النووي الريبي (أو جزَيء آخر لكي يُستخدم كقالب) عندما يراه.

٢. كان يجب عليه ليس فقط أن يغلق على هذا الجزَيء بل أن ينال أيضًا القدرة على السير عبره مثل القطار اللعبة على المسار.

٣. وأثناء قيامه بهذا، كان يجب عليه أن يتعرف على كل كودون (قاعدة ثلاثية) في رسول الحمض النووي الريبي.

٤. ثم يجب عليه بعد ذلك أن يستدعي جزَيء ترجمة الحمض النووي الريبي المناسب لكي يأتي بالحمض الأميني الصحيح لكي يتفق مع الكودون الذي تعرّف عليه.

٥. وكان يجب عليه أن يضع الحمض الأميني في مكانه ويربطه بسلسلة البروتين المتنامية.

٦. ثم يجب عليه أن يُطلق سلسلة البروتين، وربما يساعدها على أن تُطوى بالشكل الصحيح.

٧. كما كان يجب عليه أن ينشأ تلقائيًا بالمصادفة، لأنه إلى أن يبدأ في القيام بوظيفته، لن يحصل على أية مساعدة من الانتقاء الطبيعي.

وهذا قدر مريع يمكن أن نطلبه من حزمة من الجزيئات المتحيرة. بقدر ما يمكنني أن أرى، فإن التنظيم الذاتي لا يحدث بعيدًا عن الأرض. وهذا ينطبق ليس فقط على الأبنية داخل الخلية بل أيضًا على التعاون المذهل الذي يجب أن يحدث بين كل الأبنية "داخل-الخلوية" إذا أرادت الخلية أن تؤدي وظيفتها بكفاءة، أو أن تؤديها على الإطلاق. فكما أن المعلومات هي اسم اللعبة الجزيئية، هكذا أيضًا التنظيم هو اسم اللعبة الخَلَويّة.

التنظيم الذاتي

ومع ذلك، فإن صاحب المذهب المادي ليس لديه بديل إلا أن ينسب أصل زلال البيضة إلى نوع من التنظيم الذاتي، لكن تقدمًا قليلاً قد تم بهذا الشأن علميًا. نحتاج أن نكون على حذر بشأن مصطلح "التنظيم الذاتي"، لأنه يستخدم لوصف أشياء شديدة الاختلاف والتنوع. فمثلاً، يمكن

أن ينطبق هذا المصطلح على السلوك التعاوني المذهل الذي يُرى كثيرًا في أفواج السمك وأسراب الطيور التي تدور وتندفع كوحدة واحدة، كما لو كانت موجّهة بواسطة مصمِّم رقصات خفي غير مرئي. لا توجد بالطبع يد خفية، لأن هذا السلوك ينتج عن القدرة الخارقة للطبيعة للسمكة أو الطائر المنفرد للحفاظ على مسافة معينة من أقرب رفاقه والاستجابة للتغيرات في الحال. كما أن الاستجابة البشرية، مثل "الموجة المكسيكية" التي نراها في ستاد كرة القدم هي توازنٍ واضح لذلك، والتي فيها يقوم المتفرجون الأفراد بالاستجابة لأفعال الناس الموجودين بجانبهم.

وهكذا، هل يمكن للجزيئات أن تقوم بهذه الموجة المكسيكية؟ هل يمكن للأمور التي تبدو معجزية والتي تحققها الجزيئات في الخلية الحية أن تكون أقل من قدرتها على التعاون مع الجزيئات القريبة منها؟ كلا، لأن التشبيه باطل. فما يحتاجه زلال البيضة ليس أفعالاً جزيئية مؤقتة، بل أبنية جزيئية مستديمة. فنحن نتحدث عن أصل الماكينات وليس عن رقصات فاشلة.

هناك مثال آخر للتنظيم الذاتي في الطبيعة وهو التبلور، حيث نجد بالفعل بنية منظمة. فمعظم المواد الصلبة بلّورية، رغم أن البلّورات الفردية التي تكوّنها كثيرًا ما تكون شديدة الصغر بحيث لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة. كل من البلّورات الصلبة والبلّورات السائلة يظهر قدرًا عاليًا من النظام، حيث تكون كل ذرة أو جزَيء في مكانهما (كل واحدة تقريبًا) وبتماثل وتناسق رائعين. فمن الذي يصنع البلّورات؟ إنها تصنع نفسها. فكما أن المادة المصهورة تبرد (أو كما يتبخر المحلول)، تأتي نقطة تبدأ فيها الذرات أو الجزيئات التي تتحرك بحرية في تلك اللحظة في تنظيم نفسها في شكل صفوف بلّورية. وبمجرد أن يتم الإغلاق عليها داخل هذه "الشبكة البلّورية" لا تكون فيما بعد حرة في التجول، بل تكون "واقفة في وضع الاستعداد" في صفوف مكتظة مثل الجنود في الموكب. إذًا نجد هنا تنظيمًا ذاتيًا بدرجة عالية. لماذا إذًا لا يمكن للجزيئات أن تنظم نفسها بمثل هذه الأبنية ذات النظام العالي (أنتروبيا منخفضة) في الخلية؟

إنها تقوم بذلك في بعض الأحيان بالفعل، فبعض الخلايا الحية تفرز عظامًا معدنية بلّورية. والبعض الآخر يحوي بلّورات صغيرة تحوي أكسيد الحديد الأسود المغنيتيت، الذي لكونه مادة مغناطيسية، يسمح للكائنات المهاجرة المرتحلة مثل الطيور والأسماك أن تهاجر عن طريق المجال المغناطيسي للأرض. فسلاسل البلّورات المغناطيسية موجودة أيضًا في بعض البكتريا[٤١]، حيث يكون تشكيلها محكومًا بنوع من الدقة بواسطة الماكينة الجزيئية للخلية الحية. لكن هذه النقطة الأخيرة تشير أيضًا إلى الفارق بين الترتيب الذاتي للبلورات وبين نوع

التنظيم الذي تظهره الجزيئات البيولوجية في الخلايا الحية – فهذان نوعان مختلفان بالكامل من التنظيم.

التبلور يتم بشكل كامل بواسطة الديناميكيات الحرارية، ويتم فهمه تمامًا من ناحية اتجاه كل الأنظمة الفيزيقية لتقليل "طاقتها الحرة". كما يجب أيضًا على الخلايا الحية أن تطيع الديناميكيات الحرارية بالطبع، لكن ما يحدث عندما تتحرك الجزيئات معًا لخلق ماكينات جزيئية يختلف تمامًا عن التبلور. في البداية، نقول إن مثل هذه الماكينات تتضمن تركيبات خاصة من الجزيئات المختلفة. أبعد ما يكون عن تقليل الطاقة الحرة للنظام، فإن خلط بوليمرات مختلفة معًا يقوم فعليًا برفعها.[١٥] وهذا يعني أن تجميع الماكينات الجزيئية لا يمكن أن يحدث بصورة تلقائية (لأنه لو كان كذلك لكان من الممكن أن يتم في خلاط الكعك). فبناء ماكينة جزيئية يشبه جعل الماء يجري فوق تل – هذا أمر لا يمكن أن يحدث من تلقاء نفسه، لكن يمكن عمله باستخدام مضخة. فالماكينات مثل الريبوسومات يمكنها أن تتجمع لكن فقط بمساعدة من "مضخات" الإنزيمات التي تعمل ضد اتجاهات الديناميكا الحرارية. وهذا يتطلب مستوى أعلى من التنظيم الذي يجب هو نفسه أن يكون منظمًا. فبدلاً من "تتبع السلاحف طوال الطريق للأسفل"، فإن نظامها يكون طوال الطريق لأعلى.

لكن هناك أيضًا سبب أعمق لماذا لا يمكن للتبلور وغيره من الظواهر الطبيعية الأخرى ذات التنظيم الذاتي أن يفسّر خلق زلال البيضة وماكينتها الجزيئية التأسيسية. ربما تكون قد سمعت تعبير، "النوع الخاطئ من الثلج" – والذي يعبّر عن الأعذار الواهية. لقد أصبح هذا أشبه بمثل أو قول مأثور في فبراير ١٩٩١ عندما ألقت السكك الحديدية البريطانية باللوم على الثلج الناعم الذي نتج عنه التعطل المتكرر في قاطرات الديزل الكهربائية. وهكذا فإن "التنظيم الذاتي" أيضًا لا يعدّ تفسيرًا مقبولاً لأنه النوع الخاطئ من التنظيم، بمعنى أنه نوع خالٍ من المعلومات. يعبّر پول ديفيز عن هذا الأمر بالقول، "التفاعلات الكيميائية سهلة ومفضلة بواسطة الديناميكا الحرارية (لكن على عكس ذلك) الحياة ... تقوم بنسج المحفزات الضرورية ... التي تندفع ضد تدرجات الديناميكا الحرارية ... فالحياة تختار الخروج من تضييقات الكيمياء عن طريق استخدام قناة تحكم معلوماتية ... يكمن سر الحياة ليس في أسسها الكيميائية، بل في القواعد المعلوماتية والمنطقية التي تستخدمها."[١٦] وهذا بالطبع يعود بنا مرة أخرى إلى الفصل السابق. لكي نستخدم مثال السكك الحديدية نقول إن أي كائن جزيئي ذاتي التنظيم يتجنب الحاجة إلى المعلومات والتعليمات، حتى

لو أمكن وجوده، سيكون خطًا فرعيًا إلى العدم. فلا يمكنه أن يقود إلى الحياة لأن الحياة الوحيدة التي نعرفها مبنية على المعلومات.

المنظّم المطلق

إله الكتاب المقدس هو المنظِّم المطلق. ربما قرأت روايات الخيال العلمي التي تحكي عن كوكب بعيد وعدائي "تم تشكيله بصورة هائلة" بواسطة أعمال فذة للهندسة العملاقة، وتحويله إلى مأوى شبيه بالأرض صالح للحياة. لكن قبل أن يفكر إسحاق أسيموف وآرثر سي كلارك في ذلك بوقت طويل، وصف الكتاب المقدس التشكيل الهائل للأرض نفسها – وأخبرنا كيف أخذ الله كوكبًا مظلمًا مغطى بالمياه، كان "خربًا وخاليًا"[١٧] وحوّله إلى هذا العالم الذي نعرفه. ثم قام بعد ذلك بخلق النور، والنهار والليل، والسماء، والجغرافيا (اليابسة والمياه)، ووفرة هائلة من الحياة – جنة عدن حقيقية. بل أكثر من ذلك، إنه لم يخلق الحياة مثل الساحر، بل خلقها بتسلسل هرمي بالتكاثر بحسب "النوع" (ربما لم يخترع لينياس تصنيفًا على الإطلاق). أشهر التعبيرات اليونانية المستخدمة لكلمة "العالم" في العهد الجديد هي "cosmos" التي تحوي المعنى الجوهري للنظام والتنظيم، مما يفيد شيئًا منظمًا وجميلاً في نفس الوقت.

إنك لن ترى كلمة "ينظم" في الكتاب المقدس بالانجليزية، لكنك ستجد التوكيد المتكرر بأن الله "خلق" أو نسّق "ordains" كلاً من الكون الطبيعي (مثلاً في مزمور ٨) و"الحكمة" التي تحفظه: "صَانِعُ الأَرْضِ بِقُوَّتِهِ مُؤَسِّسُ الْمَسْكُونَةِ بِحِكْمَتِهِ وَبِفَهْمِهِ بَسَطَ السَّمَاوَاتِ."[١٨] وبفعله هذا، يقول الكتاب المقدس أنه "الَّذِي يَعْمَلُ كُلَّ شَيْءٍ حَسَبَ رَأْيِ مَشِيئَتِهِ"[١٩] "وَهُوَ يَفْعَلُ كَمَا يَشَاءُ فِي جُنْدِ السَّمَاءِ وَسُكَّانِ الأَرْضِ."[٢٠] وأكثر من ذلك "هُوَ يُعْطِي الْجَمِيعَ حَيَاةً وَنَفْساً وَكُلَّ شَيْءٍ. وَصَنَعَ مِنْ دَمٍ وَاحِدٍ كُلَّ أُمَّةٍ مِنَ النَّاسِ يَسْكُنُونَ عَلَى كُلِّ وَجْهِ الأَرْضِ وَحَتَمَ بِالأَوْقَاتِ الْمُعَيَّنَةِ وَبِحُدُودِ مَسْكَنِهِمْ."[٢١] ويقول الرب، "مُنْذُ وَضَعْتُ الشَّعْبَ الْقَدِيمَ. وَالْمُسْتَقْبَلاَتُ وَمَا سَيَأْتِي لِيُخْبِرُوهُمْ بِهَا."[٢٢] والسلاطين الكائنة، يعلن بولس، هي مرتبة من الله[٢٣] (الكلمة اليونانية تعني "موضوعة في صف"). فإذا لم يكن هذا هو التنظيم، فأنا لا أعرف ماذا يكون غير ذلك.

كما أن عهود الله مع الإنسان تقدم دليلاً مميزًا على أن الله هو المنظّم المطلق الفائق. فكلمة "عهد" ترد حوالى ٢٥٠ مرة في الكتاب المقدس، ويُنسج هذا المفهوم بشكل واسع في لاهوته. ولن يكون من المبالغة أن نقول إن عهود الله تقدم النسيج الذي يضم ويوحّد كتابات الكتاب المقدس

منذ التكوين وحتى الرؤيا. للتعبير عن ذلك ببساطة، يكشف الكتاب المقدس عن الله صانع العهد وحافظ العهد. فقد صنع الله عهودًا[٢٤] مع آدم ونوح وإبراهيم وإسحاق ويعقوب وموسى وداود – الذي كتب: "لأَنَّهُ وَضَعَ لِي عَهْدًا أَبَدِيًّا مُتْقَنًا فِي كُلِّ شَيْءٍ وَمَحْفُوظًا."[٢٥] وفوق كل شيء، أقام الله عهده الجديد (والإشارات إليه كثيرة جدًا لا يمكن حصرها) والذي بموجبه تصالح البشر من كل الأجناس والأعراق مع الله على أساس موت المسيح وكفارته وقيامته.[٢٦]

والكلمة اليونانية التي تعبِّر عن "العهد" تعني ببساطة "تنظيم" أو ترتيب، وتُظهر أن إله الكتاب المقدس يقوم عادة بترتيب الأمور، فينظمها ويضعها في صفوف. فهو المتحكم الفائق في السماء والأرض، والمنظِّم الفائق للكون ولكل ما يحدث فيه. وهكذا تعلمنا فرضية وجود الله، وأنا ممتن للغاية لأن الكتاب المقدس لا يقول شيئًا عن التنظيم الميكروبيولوجي، ولكنه يقدم بالتأكيد فكر وإرادة الله باعتباره العامل المنظم الذي يدير العالَم الطبيعي منذ بدايته. ولا يوجد مكان في الوجود يقع خارج حدود هذا العالَم. لذلك ففرضية وجود الله تقودنا إلى أن نتوقع أنه على كل المستويات، كان يجب على الحياة أن تظهر تنظيمًا عاليًا للغاية.

تصميم ذكي؟

عند هذه النقطة سيصل للنقاد شذا التصميم الذكي (ID)، ويصرخون قائلين إنه بدعة أو هرطقة. لكن هل هم على حق؟ نعم ولا في نفس الوقت. أنا بالفعل أفترض أن الحياة تم تصميمها بشكل عاقل وذكي، ولكني لا أكتب هذه الكلمات بالأحرف الكبيرة، فأعبر عنها بالأحرف (id) وليس (ID). فرغم أن أنصار الـ (ID) قد قاموا بإسهامات قيّمة في هذا الجدل بأكمله، هناك عدد من المشاكل المختصة بالـ ID كنظرية للأصول. أولاً، إنها تربك الناس بجدل لا هدف له حول ما إذا كان هذا الـ ID هو "العلم". إن وجهة نظري الخاصة هي أن هذا التصميم الذكي ID هو استنتاج مشتق من العلم أكثر منه جزء من العلم نفسه. وهو ليس بمفرده من هذه الناحية، فهناك كم هائل من التكهنات الخاصة بطبيعة الواقع، فحيث إن العلماء هم الذين يعززونه ويروجون له، فإنه يُعتقد أنه هو العلم، بينما ليس هو شيء من هذا القبيل. أحد الأمثلة الواضحة هو مفهوم "الأكوان المتعددة" الذي يتم تطويره كثيرًا "لحل" غموض ميكانيكا الكم أو لتعليل مبدأ الأنتروبيا (حقيقة أنَّ كوننا يناسب بشكل مثالي الحياة العاقلة). إلا أنه لا يوجد أدنى برهان علمي – أو أي نوع آخر من البراهين إذا استبعدت "الأجسام الغامضة" – لتدعيم فكرة الأكوان المتعددة. لا يمكن على

الإطلاق أن تكون أكثر من استنتاج من البيانات العلمية. قد يكون هذا حقيقيًا أو لا يكون، لكن هذا شيء لن نعرفه أبدًا.

يقودنا العلم إلى حدوده، حيث يقدم لنا الفلسفة. فمثلاً، يخبرنا أن قوانين الطبيعة موجودة، ويخبرنا ما هي هذه القوانين، وما الذي تحققه. ولكنه لا يستطيع أبدًا أن يخبرنا لماذا هذه القوانين هي هكذا - فلكي نعرف هذا، نحن نحتاج إلى الله، أو إلى السلاحف، أو إلى الأكوان المتعددة (اختر ما تشاء). فالتصميم الذكي كاستنتاج من العلم هو مشروع تمامًا مثله مثل الأكوان المتعددة، وهو من وجهة نظري أكثر من ذلك بكثير. بالطبع أنت حر في أن تعرّف العلم بطريقة تدمج فيها آثاره الفلسفية، لكنك إذا فعلت، لن تتمكن من أن تكون انتقائيًا - فلا بدّ أن تعترف بالتصميم الذكي إلى جانب الأكوان المتعددة وأية نظرية أخرى لا يمكن إثباتها أو إبطالها بواسطة البيانات العلمية. وإلا يكون عليك أن تستبعد كل هذه النظريات من تعريفك للعلم.

المشكلة الثانية الخاصة بالتصميم الذكي هو أنه يفتقر إلى أي حجر أساس فلسفي، مثل فرضية وجود الله - وهي الأساس الذي أجاهد لكي أقيمه في هذا الكتاب. وهكذا يمكن اتهام التصميم الذكي بتبنيه لمنطق إله الفجوات، لأنه يركز على استعصاء النظم البيولوجية المعقّدة، مع ترك بقية الكون لأنصار المذهب الطبيعي. هذا التركيز الضيق يتركه معرضًا لمثل هذه الاتهامات والوسائل، التي تتوافق مع الحياة في المريخ أو مع الرجال الخضر الصغار، كما مع الخلق الإلهي. ولكني أجد ذلك غير مُرضٍ على الإطلاق.

لكن فرضية وجود الله لا تعاني من مثل هذه الاعتراضات، فهي ترى التصميم الذكي في كل شيء، بداية من البكتريا وحتى البوارج الحربية، مما يسمح لله بحرية العمل من خلال القانون والعناية الإلهية والمعجزات وعقل الإنسان. أكثر من ذلك، إنها ليست استنتاجًا من العلم ولكنها بالأحرى تقدم أساسًا للعلم - الطبيعة الثابتة للقانون في الكون - وهي تفعل ذلك بدون أن تسجن الله بالقوانين التي خلقها هو نفسه. وهذا هو ما أجده مُرضيًا.

الفصل الرابع عشر

في هذا الفصل يقوم روديارد كيبلنج والسمك الأعمى بتشجيعنا على أن نلقي نظرة أقرب على أسس التطور الدارويني، والذي ينادي بالانتقاء الطبيعي باعتباره الإله الجديد – صانع الساعات الأعمى. ولكن اتضح أنه إله ذو قدمين من خزف، إذ نكتشف قصور ومحدودية الانتقاء الطبيعي كعامل من عوامل التغيير البيولوجي. بدايةً، يميل الانتقاء الطبيعي إلى أن يزيل الاختلافات، وليس إلى أن يزيدها كما يتطلب التطور. ونرى أن ما ينتج، مثل العزلة الجغرافية و"سباق التسلح" البيولوجي لا ينفع كذلك. ثم إن هناك آليات بديلة للانتقاء الطبيعي، مثل الانجراف الوراثي.

ثم سنقوم بزيارة السوبرماركت لكي نُظهر أن الانتقاء الطبيعي لا يمكنه أن ينتقي إلا ما هو موجود بالفعل – فليست لديه قوة خلّاقة. بل الأسوأ من ذلك، أن الأنواع الجديدة لا يمكنها أن تنشأ بواسطة الانتقاء الطبيعي إلا من خلال فقْد المعلومات الوراثية (مما يقود في أفضل الحالات إلى تطور ذاتي محدود ومتناهي الصغر). لذلك فالتطور الكلي، الذي يتضمن خلق أنواع جديدة من الأعضاء والحيوانات، لا يمكن إذًا أن يحدث بواسطة الانتقاء الطبيعي. فالقوة الخلّاقة للتطور، إذا كانت موجودة، لا بدّ أن تكمن في مكان آخر – كما سنرى في الفصل ١٥.

حيوان الشثني النظيف

جلس ابن الفيل هناك لمدة ثلاثة أيام ينتظر أن ينكمش أنفه، ولكنه لم يقصر ... لأنك سترى وتفهم يا محبوبي أن التمساح قد جذبه إلى الخارج ليصبح ضخمًا، مثل كل الفيلة اليوم. وفي نهاية اليوم الثالث، جاءت ذبابة وقرصته في كتفه، وقبل أن يعرف ما كان يفعل، رفع خرطومه وضرب الذبابة بطرف خرطومه فقتلها. فقالت له حية البايثون ذات اللونين، "هذه هي الميزة الأولى، فلم يكن في إمكانك أن تفعل هذا بمجرد أنف صغير".

روديارد كيبلنج، *Just so stories (The elephant's child)*[1]

نُشرت قصص كيبلنج، التي كتبها لإبنته جوزفين، عام ١٩٠٢، أي بعد حوالى ثلاثة وأربعين عامًا فقط منذ أن أجبره داروين على كتابتها بكتابه *The origin of species*. فإذا قرأت القصص بعناية، من الصعب عليك أن تتجنب الانطباع بأن كيبلنج كان (هزليًا) سواء بترديده صدى نظرية داروين أو بمهاجمته لها. فبوضعها في عالم صغير للغاية، حيث كانت كل الحيوانات ذات صلة قرابة وتفتقر إلى الكثير من سماتها الحالية، تعكس قصة ابن الفيل بصورة خاصة شذا نظريات هذا البيولوجي الكبير. وهي بالطبع قصة كيفية حصول الفيل على خرطومه الكبير – وكيف تميّز كثيرًا بهذا الخرطوم الطريف والمفيد، والذي حصل عليه، مع ذلك، من خلال الصدفة البحتة. فهذا الخرطوم لم يكن يمكنه فقط أن يقتل الذباب، ولكن كان يمكن استخدامه كذلك في التقاط الثمار، وشرب المياه، وفي ضرب الحيوانات التي بلا خرطوم، وفي التقاط قشر البطيخ الذي يلقيه وهو في طريقه إلى نهر ليمبوبو – وهذا هو السبب في أن كيبلنج أطلق عليه "حيوان الشثني النظيف".

بالطبع، كان عالم الحيوان الخاص بكيبلنج "لاماركي" أكثر منه "دارويني". فقد افترض جان-بابتيست لامارك (١٧٤٤ – ١٨٢٩) أن التطور حدث عن طريق وراثة سمات مكتسبة، وله تلاميذ كثيرون اليوم. منذ سنوات مضت، جادلت في قضية التطور والخلق مع النباتي البريطاني التليفزيوني الشهير ديفيد بيلامي، والذي اعترف هو نفسه أنه لاماركيني جديد أكثر منه دارويني. ومن كلا الناحيتين، تخدم قصص "just so" غرضًا تحذيريًا قيمًا. فهي تذكّرنا بأن نظرية الأصول، التي بقليل من الخيال، يمكن أن تفسّر أي شيء، في الواقع لا تفسّر شيئًا على الإطلاق.

ترى أو لا ترى

يمكنني توضيح غرضي بأفضل صورة بالمثال التالي. هناك الكثير من أنواع الأسماك المختلفة التي تم اكتشاف أنها تعيش في كهوف لا يصل إليها الضوء. فهي عمياء، وتُنسب حالتها إلى التطور الدارويني. وفيما يتعلق بنظيراتها التي تعيش على السطح، فإن النوعية العمياء من الأسماك الرباعية المكسيكية لديها حاسة شم محسّنة، ويمكنها أن تخزن طاقة أكبر بمقدار أربع مرات كدهون. ورغم أنها ليست نوعًا جديدًا، إلا أنها تستطيع بوضوح أن تستفيد من هذه المميزات أكثر مما تستفيد من ميزة البصر. لكن، لماذا فقدت بصرها؟ أحد التفسيرات الداروينية هي أن عيون السمك رغم كل فوائدها، بها عيب وهي أنها تكون معرضة للإصابة أو العدوى (لو كنت قد ربيت سمكة من قبل ستعرف أن هذا حقيقي). أما في الأسماك الرباعية العمياء، فالعين تكون مغطاة بزائدة جلدية، مما يمنع مثل هذه الإصابات، ويقلل من الوفيات، وهكذا ينقل ميزة انتقائية. وربما نلاحظ أنه بنقل هذه الميزة، لا يُفقد الأساس الوراثي للبصر بالكامل. ففي إحدى التجارب[٢] تم تهجين أسماك عمياء من منطقتين مختلفتين تمامًا، وبعض منها كانت تمتلك على الأقل بصرًا جزئيًا. والتفسير الذي يقدم هو أن نسل نوعَي السمك الأعمى قد فقد بصره بواسطة تغيرات وراثية مختلفة، وأن بعض ما تم فقدانه في النسل وراثيًا من إحداهما، تمَّ التعويض عنه بجينات ثابتة في النسل الثاني (والعكس بالعكس). على أي حال، يمكن للآليات الداروينية أن تفسّر عمى أسماك الكهف.

لكن لنفكر الآن في اكتشاف آخر حديث، والذي نشر في مقالة في التايمز[٣]، وهو مبني على بحث في "صحيفة البيولوجيا الحالية". وقد اقتبست منه الآتي، "هناك سمكة غريبة ذات أربع أعين، اكتشف أنها تستخدم نظامًا متميزًا من المرايا لحماية نفسها من أن يتم التهامها في الأعماق المظلمة من البحر." وهذا المخلوق (الذي يتمتع باسم سمك الشبح البني) "هو المخلوق الوحيد من الفقاريات المعروف باستخدامه للمرايا بدلاً من العدسات للحصول على صور في محور التركيز ... وفي مستويات الضوء الضعيف... تم العثور على تنظيمات المرايا في عدد قليل من القشريات، لكن سمكة الشبح هي أول حيوان فقاري طورها لكي تساعده على الرؤية." فالسمكة لها أعين عادية ولكنها تمتلك أيضًا "أعين كالمرآة" إضافية متجهة لأسفل – والتي يفترض أنها تقدم ميزة انتقائية عن طريق تقديم صور واضحة لومضات الضوء التي تنبعث من الحيوانات المفترسة في أعماق المحيط المظلمة. أمر مذهل.

ومع ذلك، فهدفي هنا ليس أن أناقش التفسيرات الداروينية المقدمة لهذه السمات المتنوعة، بل أن أشير إلى شيء، يثير التساؤل (أو مُريب) – إلى نظرية تطورية تفسر آثارًا مضادة بنفس هذه السهولة، تزعم أن نفس الضغط الانتقائي (البيئة المظلمة) يسبب فقد البصر في أحد الأنواع ولكن تحسينه في أنواع أخرى. وأنا أدرك بالطبع أنه لا توجد بيئتان متماثلتان تمامًا. فقد لا يكون هناك حيوانات مفترسة تبعث ضوءًا في الكهوف، لذلك فالأسماك الرباعية لن تحتاج إلى عيون إضافية لكي تراها. لكن هذا بالضبط هو ما يحدّد ما إذا كان هناك عامل بيئي مُعيَّن "انتقائيًا" بالمصطلحات التطورية. فلماذا تكون الحيوانات المفترسة التي تشع ضوءًا انتقائية فقط مع أسماك الشبح وليس مع كل الحيوانات الأخرى القاطنة في المحيط العميق المظلم؟ بمعنى آخر، لماذا لم تظهر كل أسماك البحار العميقة المتطورة المعرضة للهجوم آليات استكشاف مشابهة لسمك الشبح؟ ولماذا لا تكون العيون العادية لأسماك الشبح جيدة بما يكفي لكشف شيء ما بدائي، من الناحية البصرية، كشعاع ضوء؟ هناك أسئلة لا حصر لها. أو ربما لا، ربما تقود هذه كلها إلى سؤال واحد نهائي كبير – هل هناك أية سمة لأي مخلوق لا يمكن تفسيرها بواسطة واحد أو غيره من سيناريوهات التطور؟

دعونا نعود مرة أخرى إلى الفيلة. إن خراطيمها الطويلة تمكنها من الوصول إلى الغذاء الذي لولا ذلك لكان من غير الممكن الوصول إليه، وهكذا تفعل الرقبة الطويلة للزرافة. لكن لماذا لا يوجد لدى الزرافة خرطوم بدلاً من الرقبة الطويلة؟ يمكن لهذا أن يجنّب الزرافة المتطورة الصداع الحقيقي الذي قد تشعر به – نتيجة لتغيرات ضغط الدم – عندما تتجه من موقع يكون رأسها فيه لأعلى إلى موقع يكون رأسها فيه لأسفل. والحقيقة أن الزرافة الحديثة لها نظام خاص للصمامات في رقبتها الطويلة والذي يزيل هذه المشكلة. لكن، لماذا نخوض في كل هذه المناقشات التطورية المزعجة عندما يقدم الخرطوم نفس الفائدة بدون صمامات؟ وكيف تتمكن الغزلان ووحوش البرية من البقاء والنمو في نفس البيئة التي يعيش فيها الزراف دون أن يكون لديها رقاب طويلة (أو خراطيم)؟

المشكلة التي لديّ هي أن التطور يمكن دائمًا أن يستنبط إجابة عن هذه الأسئلة، وبذلك يمكن ألا يتم تكذيبه أبدًا. ومع ذلك فإن القدرة على التكذيب أساسية لأية نظرية علمية حقيقية. فالاعتقاد بأن التطور يمكن أن يكون هو الحقيقة الوحيدة هو اعتقاد شديد الشيوع، حتى إن هذا الأمر يتم افتراضه اليوم ببساطة. لكن أسماكنا، أسماك الشبح، تقدم مثالاً جيدًا على ذلك. ينص مقال التايمز:

"تم اكتشاف سمك الشبح البني منذ ١٢٠ عامًا مضت، ولم يُعرف إلا القليل عنه، حتى تم اصطياد واحدة منها من عمق ٢٠٠٠ – ٢٦٠٠ قدم، خلال صيد علمي في تونجا ترنش في جنوبي المحيط الباسيفيكي منذ ١٨ شهرًا مضت. وكانت هذه أول عينة حية تتم دراستها بواسطة الباحثين."

وحتى زمن كتابتي هذا، وبعد ثمانية عشر شهرًا فقط، أشك كثيرًا فيما إذا كان أي بحث قد تم حول تطور سمك الشبح البني – مثل المحاولات التي تمت لتتبع سلالته التطورية، وعلى وجه الخصوص، الطرق التطورية التي قادت إلى تكوين عيون مراياه المدهشة. ومع ذلك فإن أولئك المهتمين لا يترددون في أن يذكروا، كحقيقة راسخة، أن سمك الشبح هو "أول فقاريات قد طورت (العيون الإضافية) لكي تساعدها على الرؤية". فكيف يمكن لأي إنسان أن يكون بمثل هذه الثقة الشديدة في أن السمك هو الذي "طورها"؟ هذا سهل، لأن الداروينية تقول إن التطور هو الوسيلة الوحيدة التي يمكن بها لأي كائن حي أن يحصل على أية سمات لديه.

بكتابته في صحيفة "الطبيعة"، يقول كل من عالمي الأحياء، پول إيرليك، وإل سي بُرتش (من جامعتَي ستانفورد، في كاليفورنيا؛ وسيدني في أستراليا): "إن لاهوتنا التطوري قد أصبح ... لاهوتًا لا يمكن رفضه بواسطة أية ملاحظات ممكنة. فكل ملاحظة يمكن تخيلها يمكن تركيبها فيه، لذلك فهي "خارج العلم التجريبي" لكن ليس بالضرورة أن تكون باطلة. لا يستطيع أحد أن يفكر في طرق يمكن بها اختبارها (أي إثبات بطلانها). فالمثاليات، سواء تلك التي بدون أساس أو تلك المبنية على قليل من التجارب المعملية التي يتم إجراؤها في أنظمة شديدة التبسيط، قد حصلت على رواج أكثر بكثير من سريانها، وأصبحت جزءًا من العقيدة التطورية التي قبلها معظمنا كجزء من تدريباتنا."[٤] ورغم أن هذه الكلمات تمت كتابتها عام ١٩٦٧، وربما تعبّر عن رأي أقلية، إلا أنه لم يحدث شيء منذ ذلك الوقت لكي يثبت عدم صحتها.

فيما يختص بالحياة، فإن القول الخاص بالتطور هو، "أنا موجود، إذًا أنا تطورت". إذًا هل هذا علم حقيقي؟ أو هل يمكن أن يكون فلسفة وجود مادية متزنة بشكل غير ثابت على أساس ضيق من الحقيقة العلمية؟ أو هرطقة؟ دعونا نلقي نظرة.

مبادئ تطورية

رغم أن التطور يتلقى التغطية الشاملة في المدارس والإعلام، هناك قدر مدهش من الارتباك بشأنه بين الناس العاديين. لذلك نحتاج أن نراجع باختصار أساسيات "تركيب" الداروينية

الجديدة الشائعة اليوم. تنسب هذه النظرية عملية التطور (من زلال البيضة إلى عازفي موسيقى الجاز) إلى تفاعل عمليتين بسيطتين – التغيرات الوراثية العشوائية (تغيرات عرضية في الجينات) والانتقاء الطبيعي (البقاء للأصلح). من الواضح أن التغيرات العشوائية مثل هذه ليس لها تأثير "اتجاهي"، مثل الدافع الذي لا يرحم نحو التعقيد الأعظم في الكائنات الحية الذي تشرع النظرية في تفسيره. وبذلك فإنها تترك الانتقاء الطبيعي يفرض اتجاهيته ويكون هو القوة الدافعة الحقيقية خلف التطور. يعبّر ريتشارد داوكينز عن ذلك كما يلي: "الصدفة ليست حلاً، حيث نجد هذا المستوى العالي من اللااحتمالية الذي نراه في الكائنات الحية، ولم يفترض أبدًا أي عالم أحياء عاقل أنها كانت حلاً ... بالطبع لم يحدث هذا بمحض الصدفة ... فالانتقاء الطبيعي ليس فقط حلاً اقتصاديًا ومعقولاً وأنيقًا؛ بل هو البديل الوحيد العملي للصدفة الذي تم افتراضه على الإطلاق."[٥] ويضيف قائلاً، "إنه ليس فقط حلاً عمليًا، بل هو حل له قوة وتميز مذهلَين."[٦] يجب على المرء أن يتساءل كيف يستطيع داوكينز أن يجد الصدفة شديدة الشناعة بهذه الطريقة عندما يتعلق الأمر بتطور الكائنات المتقدمة، ولكنها شديدة الجاذبية كتفسير لأصل الشفرات الوراثية المعقدة وآلية الخلية! هل تذكر ما قاله في الاستشهاد الرابع في فصلنا السابق؟ "لنفترض مثلاً أن الحياة بدأت عندما جاء تلقائيًا إلى الوجود بمحض الصدفة كل من الحمض النووي وماكينة نُسخه المتماثلة من القاعدة البروتينية" (وهذا بالضبط ما يفترضه). ومع ذلك، دعونا نفترض أنه، فيما يتعلق بالتطور، فإن الانتقاء الطبيعي هو الملك (إن لم يكن فعليًا هو الله) ونركز للحظة في الانتقاء الطبيعي للسمات (كما فعل داروين نفسه، إذ لم يكن يعرف شيئًا عن الطفرات في ذلك الوقت).

دعونا نعيد النظر مرة أخرى في الأرنب السريع الذي التقينا به لفترة قصيرة في الفصل الخامس. تخيّل أن أرض المُزارع براون هي أرض تتوالد بها الأرانب، وأن الأرانب يتم إبقاؤها تحت المراقبة بواسطة عائلة من الثعالب. افترض أن إحدى الأرانب الأمهات لديها عشرة مواليد، واحد منها يستطيع أن يجري أسرع من إخوته. وعلى مدار الوقت، أمسكت الثعالب بخمسة من الآخرين قبل أن يقوموا بإنتاج نسل. ولحسن الحظ، أربعة آخرون منهم ينجون، لكن الأرنب السريع (ودعونا نطلق عليه رارا) يتمكن دائمًا من الهرب عن طريق تجاوز الثعالب في الجري. وهكذا إن الخمسة أعضاء الباقيين من الجيل كل منها يعيش لكي ينتج عشرة مواليد من نسله. العشرة أرانب من نسل "رارا" يرثون جميعهم سمات رارا وبذلك فإنهم يعيشون أكثر من مدى حياتهم المقدّر. لكن بقية الأربعين عضوا من هذا الجيل الثاني لا يزالون أرانب بطيئة (دعونا نطلق عليهم رابي). إنهم غير محظوظين تمامًا ونصفهم فقط هو الذي ينجو لكي يتكاثر. هذا يتركنا مع مجموعة

متكاثرة مكونة من خمسين أرنبًا، لكن ٢٠٪ منها لها سمات "رارا" (بدلاً من ١٠٪ في الجيل الأول). فإذا كانت نفس قواعد الشراسة والتكاثر تنطبق على الجيل التالي، من السهل أن نرى أن الأسرة المتكاثرة ستحوي ١٠٠ رارا، و٢٠٠ رابي – أي تكاثر سريع للأرانب بنسبة ٣٣٪. وإذ يأتي جيل تلو الآخر، فإن "الميزة الانتقائية" لسمات رارا تعني أنها في النهاية ستنتشر وتسود في كل أنحاء مستعمرة الأرانب. وهكذا سيتغير عدد الأرانب العادية بالكامل تقريبًا إلى أرانب فائقة، نتيجة للاختلاف الوراثي في أرنب واحد. إن تفاصيل القصة ملفقة بالطبع، ولكنها توضّح المبدأ. وهذا هو التطور الدارويني بالتلخيص.

لكن ليتك الآن تترك لخيالك العنان قليلاً. في البداية لا تلاحظ الثعالب شيئًا خارجيًا لأنه لا تزال هناك الكثير من الأرانب رابي، المتاحة لها لكي تصطادها. لكن، إذ تسود أرانب رارا بالتدريج في كل المستعمرة، وتصبح أرانب رابي سلعة نادرة، تبدأ بعض الثعالب في الشعور بالجوع. هناك الآن ضغط انتقائي على الثعالب – وهو ضغط الجوع. لكن التطور مرة أخرى يسرع لنجدتها، ويولد ثعلب لديه سمة الجري السريع. وسنطلق عليه الثعلب السريع "ث س"، وهو يقوم دائمًا باقتناص أرانبه، حتى السريعة منها. وهذا يعطي الثعلب السريع ميزة انتقائية على إخوته، الذين يموت نصفهم من الجوع قبل أن يتمكنوا من التكاثر. من السهل أن نرى أن تغيرات تطور رارا يتم اتباعها، بعد تأخر ملحوظ، بنشأة تغيرات "ث س" للثعالب. كما يشير مايكل بيهي[٧]، فإن أنصار التطور يشبّهون مثل هذا التطور المرتبط ببعضه البعض بسباق التسلح بين أمتين – ففي كل مرة تأخذ إحدى الأمتين خطوة للأمام في معركة البقاء، تستجيب الأخرى بل وتتجاوزها. ويعلن ريتشارد داوكينز: "إنني أنظر إلى سباق التسلح باعتباره شديد الأهمية لأن سباق التسلح هو الذي أدخل مثل هذه "التدرجات" كتلك التي توجد في التطور. لكن على العكس من التخمينات الأولية، لا يوجد شيء تدريجي بطبيعته في التطور."[٨] ومرة أخرى، "تظل فكرة سباق التسلح حتى الآن هي التفسير الأكثر إقناعًا لوجود الآلية المتقدمة والمعقدة التي تمتلكها الحيوانات والنباتات."[٩]

ومع ذلك، فالسيناريو المكتسح لداروين هو أكثر تلفيقًا حتى من قصتي الخاصة بالأرنب رارا، وهذا لسبب، وهو أنه لا بدّ أن يكون هناك دائمًا حدود "لسباق التسلح" التطوري. فالأرانب العادية لا تتحول إلى أرانب برية تحت ضغط الافتراس، كما لا تتطور الثعالب إلى خيول سباق. جميعنا لدينا محدوديتنا؛ فالأرانب تظل أرانب والثعالب تظل ثعالب. كل ما يمكن أن يحدث هو أنها "تتطور" إلى حدود قدرتها في السرعة، كما يحدث بالنسبة للأرانب والثعالب على التوالي.

وهذه الظاهرة "للمحدودية" مألوفة بالنسبة لمربي الحيوانات والنباتات، الذين يمارسون الانتقاء الاصطناعي أكثر من الانتقاء الطبيعي. فهناك سمات جديدة أو محسّنة يمكن توليدها داخل النوع بحسب الرغبة تقريبًا (مثل خيول السباق الأسرع) لكن هناك دائمًا حدود، بعدها تبدأ الجينات في مجال التربية الداخلية أو غيرها من التأثيرات في تسبيب انحلال أو فساد أكثر من التحسينات. وبالمثل، هناك العديد من الاختلافات في النوع التي يمكن إنتاجها اصطناعيًا، لكن هناك دائمًا حدود لا يمكن تعديها. داروين نفسه كان يفهم هذا جيدًا.

السبب الآخر في أن سباقات التسلح من غير المحتمل أن يُعزى إليها الانتصارات العلمية في الطبيعة، والتي ينسبها داوكينز إليها، هو أن الكائنات الحية تكون عامة شديدة التكيف عن أن يتم حصرها في مثل هذه الحماقات. فمثلاً، بدلاً من مجرد الجري فقط أسرع فأسرع، يمكن للأرانب أن تشحذ مهاراتها في الحفر والتنقيب – إلى الدرجة التي فيها تحفر لنفسها خلال لحظات جحورًا لا يمكن الوصول إليها، بمجرد أن تشعر بالخطر. أو يمكنها أن تقوم بالتمويه بشكل أفضل، أو أن تتخلى عن الروائح التي تتبعها الثعالب من خلالها. بمعنى آخر، نفس الضغط الانتقائي (في هذه الحالة، الحيوانات المفترسة) يمكن أن يُحدث كم واسع من أساليب التكيف – لا يمكن التنبؤ بأي منها، لكن أي منها يعمل على إزالة الضغط. بالطبع يمكن للثعالب أن تتعقبها خلال كل حركة في هذه المتاهة التكيفية، لكني أشك أنها ستستسلم للأرانب في الحياة الواقعية (حيث إنها هي نفسها متكيفة تمامًا) وتهاجم سقائف الدجاج أو سلال القمامة بدلاً من ذلك. ما أريد أن أوضحه هنا ليس أن سباقات التسلح لم تحدث قط في الطبيعة، بل إنها غير كافية تمامًا لتفسير "وجود الآلية المتقدمة والمعقدة التي تمتلكها الحيوانات والنباتات"، كما يزعم داوكينز.

قبل أن نترك "رابي" و "رارا" و"ث س"، دعونا نلاحظ شيئًا آخرًا مثيرًا للفضول. طالما أننا نركز على نوع واحد من التكيف (مثل القدرة على الجري) يبدو معقولاً بشكل واضح أن الانتقاء الطبيعي قد ينتج أرانب فائقة – فيعطي لهذا النوع مكانًا فوق الشجرة التطورية مع ثعالب ليست خلفها بكثير. لكن هذا يكون أقل وضوحًا عندما نفكر في المنظور الكامل للاستجابات البديلة التي يمكن أن تحدث في ذرية الأرانب. ففي النهاية، كل ما يمكننا أن نعرفه كملاحظين هو أن بعض الأرانب تنجو وتتكاثر بنجاح. أما لماذا بالضبط تتمكن من ذلك، فهذا لا يمكن تفسيره عادة بواسطة أي نوع معين من التكيف أو بواسطة أي ضغط انتقائي بالتحديد (الأمراض، فقد المأوى، المشاكل الخاصة بالطعام، تغيرات الطقس، كل هذه الأمور يمكن أيضًا أن تهدد بقاءها).

فكيف نعرف إذًا أية أرانب هي الأصلح للبقاء؟ هل هي الأسرع، أم الأقوى في الحفر، أم الأكثر تمويهًا، أم أكثرها مقاومة للأمراض، أم أكثرها فراء، أم تلك التي لديها الروح المغامرة التي ترغب في البحث عن مراع جديدة عند الحاجة؟ أم أنه بعض أو كل ما سبق؟ كل ما يمكننا أن نقوله حقًا هو أن أولئك الأصلح للبقاء هم الذين ينجون فعليًا. فإذا كان هذا صحيحًا، إذًا عندما نعرّف التطور الدارويني بالانتقاء الطبيعي بأنه "البقاء للأصلح" يصبح هذا مجرد تحصيل حاصل– فأولئك الذين ينجون هم الأصلح للبقاء. وهذا أمر صحيح بالطبع ولكنه يفتقر تمامًا إلى القوة التفسيرية.

الجغرافيا مهمة

إذًا هل الانتقاء الطبيعي هو بمثل هذه البراعة التي تُنسب إليه؟ العديد من علماء الأحياء يعتقدون عكس ذلك. إحدى المشاكل الكبيرة الخاصة بالانتقاء الطبيعي هي أنه في حد ذاته يسبب التجميع، فيجبر نوعًا ما على الإتيان بكل ما لديه حيث تكون كل أسلحته الدفاعية قد تطورت إلى أقصى حد لها ولا يوجد لديها مكان آخر تذهب إليه. فبدلاً من أن يجعل الأرانب تنقسم إلى نوعين مختلفين، وبذلك يضمن نموًا جديدًا في الشجرة التطورية، ينتهي بنا الأمر إلى أرانب شديدة التميز، جميعها يجري بسرعة عالية، ويحفر عميقًا، ويحتفظ بالدفء، ولا يمرض، وغير مرئي بالنسبة لرادار الثعالب. وبذلك فإن تنوعها الأصلي ينتهي ويزول بواسطة الانتقاء الطبيعي، بدلاً من أن يزداد. لكن أنصار التطور بالطبع على وعي جيد بهذه المشكلة، ولذلك فإنهم يقدمون عاملاً تعويضيًا – أي "العزلة الجغرافية" (أو نوع آخر من الفصل بين المجموعات الفرعية في النوع الواحد).

تجاور أرض المزارع جرين أرض المزارع براون، لكن جرين يربي الدجاج، وهو، كما هو مفهوم، لديه حساسية ضد الثعالب. تبعًا لذلك فإن رجاله يكونون دائمًا في الخارج كل ليلة يقومون بقتل الثعالب التي يرونها – مما نتج عنه أن دجاج جرين قد نجا من خطر الافتراس الذي كانت تتعرض له أرانب براون. لكن المزارع جرين لا يحب فقط الدجاج ولكنه أيضًا يعشق الطيور من كل الأنواع، ويشجع الطيور الجارحة على الصيد على أرضه وفي حقوله. لذلك فإن أرانب براون تعاني من ضغط انتقائي يعتبر التمويه هو استجابة أفضل له من السرعة. وهكذا يستمر الانتقاء الطبيعي في إنتاج سلالة من الأرانب المخادعة التي تتجمد بدلاً من أن تهرب عندما

يهددها الخطر. فهناك بيئة انتقائية مختلفة قد أنتجت أرانب من نوعية مختلفة وهكذا يُعاد إنشاء الاختلاف. أكثر من ذلك، الأرانب السريعة قد لا تتخيل منظر أقربائها الرقطاء المضحك، لذلك فحتى إذا كانت المزرعتان متجاورتَين، فإن أرانب براون وأرانب جرين تمتنع عن التهجين. وهكذا يكون لدينا الآن نوعان بدلاً من نوع واحد، وهذا رائع.

لكن هناك سلبيات أخرى جوهرية في هذا السيناريو. أولاً، تصبح العزلة الجغرافية هي الملك. فتقوم باغتصاب العرش الذي احتله الانتقاء الطبيعي في البداية، لأن الانتقاء الآن يحتاج إلى "إذن منها" لكي تقوم بأي سحر تحويلي. والعزلة الجغرافية في الواقع هي أمر محفوف بالمخاطر. فماذا سيحدث إذا باع جرين مزرعته إلى براون؟ عندها ستختفي العزلة بالطبع. وفي الحياة الواقعية، يعرّف التطور مختلف أسباب العزلة الجغرافية، مثل سلاسل الجبال والبحار والمحيطات. فنوارس الرنكة وأنواع النوارس المرتبطة بها الأقل سوادًا في ظهورها ربما تكون قد تطورت من السلالة الشائعة عندما أصبحت منفصلة بواسطة جبال أورال.[١٠] وعصافير داروين طورت سمات مختلفة على جزر مختلفة في الجلاباجوس لأنها لم تستطع أن ترهق نفسها بالطيران من جزيرة إلى أخرى. وكما سيتضح بعد ذلك، ليست لدي مشكلة مع هذا النوع من "التطور الصغير". لكن ما أقصده هو أن العزلة الجغرافية، بموجب تعريفها تقريبًا، هي فرصة عملية، لا يمكنها أن تمنح الاتجاهية للتطور على مدى فترات طويلة من الزمن – فهي شديدة التخصص للغاية عن أن تقود تعقيدًا متزايدًا باستمرار على مدى ملايين السنين، كما تتطلب النظرية الداروينية. فالنوارس هي النوارس مهما كان ريشها. والعصافير هي العصافير مهما كان شكل منقارها.

السوبر ماركت الوراثي

لكن هناك مشكلة أكبر في الانتقاء الطبيعي. فهو لا يمكن أن يعمل عن طريق تقليل التجمّع الوراثي للنوع. فما هو التجمّع الوراثي؟ تخيّل جينومًا يجلس بصبر على بركة مياه وهو يضع صنارته في الماء. تعبّر الصورة عن الأمر كله. فالسمك في البركة هو الجينات، والبركة نفسها هي المحتوى الوراثي الكامل لنوع معين من الأنواع. والجينوم هو أي فرد عضو في ذلك النوع (مع الاعتذار) والسمك الذي يصطاده هو الذي يكوّن الجينوم (إجمالي المادة الوراثية في ذلك الفرد). كل إنسان منا لديه جينومٌ واحدٌ وآلافٌ من الجينات، ولكنه يمتلك فقط جزءًا من البركة الوراثية لنوعنا. فإذا كان هناك اثنان من الجينوم، فإن كلاً منهما يمسك بنطاق مختلف من

السمك، وبالتالي يأخذ جينومات مختلفة من نفس البركة الجينية. هذه الاختلافات "الجينومية" هي التي تسمح للانتقاء الطبيعي بأن يعمل.

يعني مصطلح الانتقاء الطبيعي ما يقوله – أي أنه يمكن أن يحدث فقط إذا تم انتقاء بعض السمات الوراثية بدلاً من غيرها. لكن دعونا نغيّر الصورة ونذهب إلى السوبرماركت. عند وصولك إلى هناك، ربما تواجهك آلاف من المنتجات المختلفة، لكنك لا تريدها جميعًا. فماذا تفعل؟ تقوم بالانتقاء منها. وأثناء انتظارك لدفع الحساب والمغادرة، تقوم بملل بمراقبة الناس الذين يقفون أمامك وخلفك، وقد قاموا بانتقاء أشياء مختلفة عنك تمامًا، أو ربما كانت هناك بعض الأشياء القليلة المتشابهة. فأحد الأشخاص ربما يكون خاضعًا "للضغط الانتقائي" بسبب قلة حسابه في البنك، لذلك فسيختار أرخص البضائع. أما سلة شخص آخر فربما تكون ممتلئة بأطعمة محببة للأطفال، بسبب الضغط الانتقائي لأسرة كبيرة. وتوجد هنا ثلاثة دروس.

الأول، رغم أن المدى الكامل للمنتجات الموجودة داخل المتجر، قد لا يتغير من أسبوع إلى آخر، إلا أن هناك تنوعًا غير محدود تقريبًا في السلال المختلفة التي يمكن أن تمر عبر بوابات المغادرة على مدى فترة من الزمن. هكذا أيضًا وراثة الجينات المختلفة وتجميعات الجينات، إذ يأتي جيل تلو الآخر، يمكن أن يعمل على نشأة الكثير من الجينومات المختلفة – اختلافات داخل النوع الواحد والتي تشتق كلها من نفس البركة الوراثية. فبين البشر، على سبيل المثال، قامت مختلف الجماعات العرقية. لكن حتى داخل الجماعة العرقية الواحدة، لا يوجد اثنان منا متطابقان (إلا إذا كانوا توائم متماثلة).

الدرس الثاني هو أنه لا أحد يحمل من المتجر أكثر من جزء من البضائع المتوفرة. فمن ناحية المتسوق، البضائع المتبقية يتركها خلفه وتعتبر "مفقودة" بالنسبة له. وإذا لم يكن الأمر كذلك، لكانت كل سلة من سلال التسوق تشبه الأخرى (وبنفس الثقل). وبالمثل، الضغوط الانتقائية في الطبيعة يمكنها فقط أن تنتج تنويعًا بواسطة فقد المعلومات الوراثية. فإذا أدى الانتقاء الطبيعي إلى تطور نوع من الأنواع إلى نوعين آخرين مختلفين، فإن كلاً من النوعين الجديدين يجب أن يفقد بعضًا من المحتوى الوراثي للجينوم الأب، وإلا لا يتم إنتاج شيء جديد. لذلك فالانتقاء الطبيعي، حتى عندما تقوده العزلة الجغرافية، لا يستطيع أبدًا أن يخلق معلومات وراثية جديدة. كل ما يمكنه أن يفعل هو أن ينتقي مختلف السلال الوراثية من سوبرماركت البركة الوراثية، تاركًا البقية وراءه. وربما يعترف ريتشارد داوكينز بأنه "على عكس التخمينات السابقة، لا يوجد شيء

تدريجي بطبعه بشأن التطور" (الاقتباس ٨). لكن لا تقلق، فأنا لم أنسَ الطفرات، وسنأتي إليها في الوقت المناسب.

انتشار العصافير

يتفق علماء الأحياء على أن الانتقاء الطبيعي ليس هو القصة كلها. بل إن هناك آليات أخرى هي التي تعلل في بعض الأحيان التغيرات التي يتم ملاحظتها في الكائنات الحية، أكثر من الانتقاء. واحد من هذه الآليات هي "الانجراف الوراثي"، وهي عملية تحدث لأنه توجد في البِرْكَة الوراثية المعينة العديد من الجينات بمختلف الأشكال أو "الألائل". دعوني أشرح هذا بالعودة باختصار إلى السوبرماركت بشأن الدرس الثالث الذي نتعلمه منه.

فكما يقدم السوبرماركت العديد من ماركات مساحيق الصابون، هكذا أيضًا قد يأتي أي جين في البركة الوراثية باختلافات متعددة. والاختلافات المتعددة من نفس الجين يطلق عليها "ألائل" (صبغيّات وراثية متضادة الصفات). ومن الأمثلة المألوفة لذلك الجين البشري الذي يحدد لون العينين، والذي يوجد في نسخة العين البنية ونسخة العين الزرقاء. وهناك جين مختلف هو الذي يعطي اللون الأخضر للعينين، وهو يعمل بجانب جين اللون الأزرق/البني، ويحدد أيضًا درجة اللون الفاتح أو الغامق من لون العين، لكن دعونا نتجاهل هذه النقطة في الوقت الحالي.

كل فرد تكون لديه نسختان من الجين الأولي للون العين، وهذا يوفر له ثلاثة احتمالات – أن يكون لديه اثنان من الألائل البنية اللون (BB)؛ أو اثنان من الألائل الزرقاء اللون (bb)؛ أو أليل واحد أزرق وأليل واحد بني (Bb). والرضيع أيضًا تكون له اثنان من الألائل، واحد موروث من أبيه والآخر من أمه، لكن أليل الأب الذي ينتقل إليه هو أمر يتعلق بالصدفة (والأمر هكذا أيضًا بالنسبة لأليل الأم). لذلك فإن الرضيع الذي يكون لديه والد bb، ووالدة Bb، يمكن أن يكون هو لديه Bb (الذي يعطي لون العينين البني لأن B هو أليل "سائد") أو bb (الذي يعطي لون العينين الأزرق). وبالمثل، الطفل الثاني الذي يولد لنفس الأبوين، قد يكون لديه أيضًا إما عينان زرقاوان أو بنيتان. دعونا نطلق على هذه العملية لتصنيف الجين "الخلط والمطابقة". ومن الواضح أننا إذا جئنا الآن بالجين الأخضر الفاتح إلى المشهد، سيكون لدينا تنوع أكبر في احتمالات لون العينين (رغم أن هذا ينطبق أساسًا على الشعوب ذات الأصل الأوروبي – حيث إن معظم الشعوب الأخرى لديها عيون بنية).[١١]

وتكمن أهمية الخلط والمطابقة الجينية في أنها تعلل تقريبًا كل التنوعات والاختلافات بين الأجناس والأفراد داخل نوع معين – وهذا يعود بنا مرة أخرى إلى "الانجراف الجيني". هناك مثال مثير يقدمه ديفيد سويفت[١٢] من أنصار المذهب الطبيعي. العصفور المنزلي لم يكن موطنه الأصلي أمريكا الشمالية، ولكن تم جلبه عام ١٨٥٢ إلى بروكلين، نيويورك. ومثل معظم الطيور المهاجرة إلى الولايات المتحدة، فقد نما وانتشر وأقام مستعمرات في القارة خلال المئة عام التالية. وإذ قام بذلك، يقول سويفت، "ظهرت أنواع فرعية أو أجناس منه مميزة تمامًا – مختلفة خاصة في اللون والحجم – أنواع مختلفة تمامًا عن الطيور الأصلية، حتى إنه كان من الممكن ألا يتم التعرف عليها في الحال باعتبارها العصافير المنزلية بواسطة علماء الطيور الأوروبيين." فهل هذه التنوعات نتيجة للانتقاء الطبيعي؟ على العكس، بل إنها تنشأ بالتأكيد لأن عددًا قليلاً فقط من الطيور وجدت طريقها إلى منطقة معينة، وهي تحمل جزءًا صغيرًا من البركة الوراثية للأنواع. نتيجة لذلك، فإن الكثير من الألائل الموجودة في الأنواع ككل قد "فُقدت" وأصبحت غير متاحة للطيور التي يتم تربيتها محليًا. كما أن هناك عددًا صغيرًا مماثلاً تقريبًا من الطيور المحلية مختلفًا في مكان ما قد فقد هو أيضًا ألائل، لكن حيث إن هذا تأثير عشوائي، فإنه فقد ألائل مختلفة – مما نتج عنه اختلاف مستديم في التكوين الوراثي لهاتين المجموعتين من الطيور. وهذا هو ما نعنيه بالانجراف الوراثي.

وهكذا فإن الألائل المتوفرة في كنساس قد تكون مختلفة تمامًا عن تلك التي يتم التعبير عنها في كنتاكي، مما يؤدي إلى أن مجموعتَي الطيور تُظهر سمات مختلفة (في الحجم والريش مثلاً). ويمكن تفسير ذلك تمامًا من ناحية الخلط والمطابقة وفقد الألائل. فلا نحتاج هنا أن نذكر الانتقاء الطبيعي. بالطبع، يمكننا دائمًا أن نجمّل المشهد بسيناريوهات الانتقاء الطبيعي. فربما تفضّل قطط كنساس العصافير، بينما تفضّل قطط كنتاكي الفئران، مما يخلق ضغطًا انتقائيًا في إحدى الولايات الخالية من النوع الآخر ويدفع بعصافير كنساس إلى أعلى الشجرة التطورية. فهذا يصف فكر كيبلنج الخالص – لكن الانجراف الوراثي هو كل التفسير الذي نحتاجه.

أما "النظرية المتعادلة للتطور الجزيئي" والتي افترضها كيمورا وكينج وجوكس في أواخر الستينات من القرن الماضي[١٣] فتزعم أيضًا أن التطور على المستوى الجزيئي للحمض النووي والبروتينات يسيطر عليه الانجراف العشوائي – رغم أنه يفترض أنه يتم توالد ألائل جديدة باستمرار بواسطة الطفرات العشوائية (التي سنفكر فيها فيما بعد). وهي لا تزعم أن الانجراف

الوراثي يعلل كل التغيرات التطورية – فلا نزال نحتاج إلى الانتقاء الطبيعي لكي نفسّر الحالات الواضحة قطعيًا للتكيف (مثلاً، إذا أثبتت التجارب أن الأرانب السريعة فقط هي التي تتغلب على الثعالب). إلا أن هذه النظرية تزعم بالفعل أن هناك تغيرات تطورية كبيرة تحدث على المستوى الجزيئي بدون تدخل الانتقاء الطبيعي. لا يعد مثارًا للدهشة إذًا أن هناك جدالاً لا يزال يدور حول الأهمية النسبية للانتقاء والانجراف في "خلق أنواع جديدة". ومع ذلك، هناك شيء واحد شديد الوضوح – عندما تتكون أنواع جديدة، سواء بالانتقاء الطبيعي أو الانجراف الوراثي، تُفقد المعلومات الوراثية. فمثلاً، إذا تفرع أحد الأنواع إلى نوعين جديدين، فإنهما يختلفان عن بعضهما البعض فقط في فقدهما جينات مختلفة.

طفرات لأجل الإنقاذ؟

دعونا نقيّم ما ذكرناه. لقد رأينا أن:

١. الانجراف العشوائي، بحسب التعريف، لا يمكنه أن يدفع التطور عبر أية طرق تنموية معينة.

٢. حتى ريتشارد داوكينز نفسه يعترف أنه "لا يوجد شيء تدريجي بطبعه بشأن التطور" (الاقتباس ٨).

٣. الانتقاء الطبيعي يمكنه فقط أن يدفع التطور للأمام بحسب رغبة العزلة الجغرافية (أو شيء من هذا القبيل) للمجموعات التي تتم تربيتها.

٤. كل حدث يعمل على خلق أنواع جديدة، كيفما كان حدوثه، ينتج عنه فقد للمعلومات الوراثية من البركة الوراثية للأنواع الأصلية.

ولذلك، يحق لنا أن نسأل، من أين نشأ هذا التقدم الذي لا يرحم على مدى فترات طويلة من الزمن – من أشكال الحياة البسيطة إلى تلك شديدة التعقيد، مثلك ومثلي – والذي يزعم التطور أنه يفسّره؟ لكن الإجابة التي تُقدم إلينا هي: من الطفرات الوراثية العشوائية. فعندما يتعلق الأمر بالأساسيات، تكون الطفرات هي الملك ولا يذهب التطور إلى أي مكان إلا إذا تم اختراع جينات جديدة باستمرار. ويؤكدون لنا أن هذا يحدث بواسطة أخطاء المصادفة، ويدمر التراكم الذي حفظه تتابع الحمض النووي وورثه، إذ يقود جيل إلى نشأة جيل آخر. فما مدى مصداقية هذا السيناريو؟

والآن، إذ نعرف من هو حقًا ملك القلعة التطورية، فإن سؤالنا يقود إلى فصل جديد – والذي فيه سنرى أيضًا ما تقوله فرضية وجود الله بشأن أصل ونمو المحيط الحيوي المزدحم الذي نعرفه اليوم.

الفصل الخامس عشر

في هذا الفصل سنسأل ما إذا كانت الطفرات الوراثية العشوائية لها حقًا القوة الخلاّقة المنسوبة لها في البرنامج التطوري للحياة. وبفعلنا هذا، سندخل في العالم المدهش لما يطلق عليه نفايات الحمض النووي أو "الحمض النووي غير المُشفَّر" – والذي ربما لا يكون نفايات على أية حال.

بعد أن قمنا بتعريف الطفرات باعتبارها العامل الوحيد في نظرية التطور الذي يمكن أن يقدم معلومات وراثية جديدة في المجال الحيوي، فإننا سنبحث، بلا جدوى، عن دليل على أنها تقوم بذلك فعلاً. وهذا يقودنا لكي نفحص فكرة الطفرات "المفيدة" ككل.

مثل هذه الطفرات، كما يزعمون، تشمل حالات فقر الدم المنجلي (مقاومة الملاريا) ومقاومة العقاقير البكتيرية، ولذلك فإننا سنلقي نظرة تفصيلية على هذين الأمرين. وسنكتشف أنها مفيدة فقط بمعنى ضيق، يتضمن فقدًا للمعلومات الوراثية، والذي يتصادف أنه يحمي الكائن الحي من تهديدات معينة. لكن هذه الطفرات ليست "مفيدة" بالمعنى البنائي الذي يحتاجه التطور – الذي يؤدي إلى ظهور مزيد من التعقيدات أو التطويرات الحيوية. بل على العكس تمامًا.

وسنجد أن برهان الطفرات يشير إلى تدهور الجينوم بدلاً من التطور لأعلى. لكن فرضية وجود الله الكتابية تعلل هذا السناريو من ناحية سقوط الإنسان وفساد الطبيعة.

الطفرة الهائلة

سريعًا ينتهي يوم الحياة القصير؛
وتذوي مباهج الأرض، وتفنى أمجادها؛
فأرى التغيير والفناء في كل ما حولي؛
أما أنت يا من لا تتغير، فتمكث دومًا جانبي.

من ترنيمة "امكث معي".
بقلم هنري فرانسيس لايت (١٧٩٣ – ١٨٤٧)

مثل معاصره تشارلز داروين، لم يعرف هنري لايت شيئًا عن الطفرات الوراثية. ومع ذلك فإن ترنيمته الشهيرة لا تزال تعكس حقيقة ضمنية – أننا إذا تُركنا لأنفسنا، فإن الأمور ستتحول إلى "التغيير والفناء". والجينومات ليست استثناء، وكلمة "طفرة"، المشتقة من اللاتينية، تعني ببساطة "تغيير". بالطبع، يمكن للتغيير أن يحدث بدون فناء. ففي الظروف السليمة، يمكنه أن يأتي بالتقدم والتحسين بدلاً من التدهور. لكن التجربة تُظهر أنه لكي تحدث تغييرات إيجابية فإن هذا يتطلب جهدًا محددًا (مثل طلائك لمنزلك)، بينما التغييرات السلبية تحدث بالكامل من تلقاء نفسها (مثل تجاهلك لطلاء منزلك). وهذا يذهب بنا إلى قلب تساؤلنا في هذا الفصل؛ هل الطفرات الوراثية التلقائية لديها قدرة خلاقة، أم أنها في الأساس هدّامة؟

هناك أنواع كثيرة مختلفة للطفرات الوراثية. وتتراوح هذه ما بين "طفرات النقطة" التي فيها تحل قاعدة منفردة من جزَيء الحمض النووي محل قاعدة أخرى مختلفة، وحتى "النقل" حيث يتحرك جزء كامل من الحمض النووي إلى مكان مختلف في الجينوم، و"التكرار" الذي فيه تُضاف نسخة ثانية من الجين إلى الجينوم. بل إنه توجد حالة في خميرة الخباز (تُصنَّف بأنها فطر) يُعتقد فيها أن الجينوم بأكلمه يتكرر تلقائيًا، مقدمًا نسلاً بحسب صفقات السوبرماركت "اثنان بسعر واحد". وبافتراض أن هذا يحدث فعلاً، هل ثبت فعلاً أن اثنين من الجينومات أفضل من واحد؟ من الواضح لا؛ فرغم أن الكائن الحي موضع البحث له قدرة على تصنيع الكحول، إلا أنه لا يمكن تمييزه عن والده المفترض. فحتى مثل هذه الطفرة الهائلة لم تسمح له بأن ينشأ أعلى بشكل

ملحوظ في مملكة الحياة، وكثير من الجينات الإضافية قد اختفت منذ ذلك الوقت، وربما زالت بفعل الانتقاء الطبيعي.[١]

وعلى الرغم من التصحيح الدقيق للتجارب النسخية وإصلاح الآليات الذي تمتلكه الخلايا الحية، فإن الطفرات الوراثية تحدث بالفعل دون شك. اسأل ذبابة الفاكهة الصبورة "دروزوفيلا ميلانوجستر" التي تم توليد ملايين الأجيال منها في مئات المعامل، وخضعت لكل معاملة سيئة معروفة – من الإشعاع وحتى الكيماويات السامة – بغرض تتبع ودراسة الطفرات.[٢] وشملت النتائج فوجًا من الوحوش (الصغيرة، ولكنها فنيًا لا تزال وحوشًا حقًا) بكل أشكال السمات الجسمية الغريبة مثل الأرجل الإضافية حيث يجب أن تكون قرون الاستشعار[٣]، والقلوب المفقودة في الأجنّة. لكن لم تكن أية من الذبابات في حال أفضل للتجربة، ولا حتى تلك التي حصلت على زوج إضافي من الأجنحة التي بلا نفع. وبالطبع، فإن الدروسوفيلا المتحولة لا تزال سوى ذبابة فاكهة.

إن تفاصيل الأنواع المختلفة للطفرات الوراثية التي يمكن أن تحدث ليست مهمة بالنسبة لهدفنا الحالي. لكن الأمر المهم هو القوة الخلاقة التي بها تقوم هذه النظرية التطورية بمنح الطبيعة هذه الصدف الجزيئية. ويجب ألا تعوقنا الاعتراضات الكثيرة القائلة بأن القوة الخلاقة تكمن في الانتقاء الطبيعي أكثر من الطفرات. هل تذكر السوبرماركت؟ الانتقاء الطبيعي يمكنه فقط أن ينتقي ويختار مما هو موجود بالفعل، ولكنه لا يستطيع أن يخلق ما هو غير موجود. بالطبع، إذا كان هناك شيء مفيد حقًا قد خُلق بواسطة الطفرات، فإن الانتقاء الطبيعي إذًا يمكن، من ناحية المبدأ، أن يمنع الآثار السلبية، مثل الانجراف الوراثي، أن تسحقه. تخيل مثلاً أصيصًا في حديقة، قمت فيه بزراعة نبتة صغيرة اشتريتها بسعر مرتفع من المشتل المحلي. وللأسف، بدأت النبتة تختنق وتذبل سريعًا بسبب الحشائش. يمكنك أن تحمي النبتة وتساعدها على النمو عن طريق إزالة الحشائش والأعشاب باستمرار – وأن تختار النبتة بطريقة سليمة عن طريق إزالة منافسيها. لكن مجرد إزالة الحشائش من الأصيص الأصلي لم يكن ليأتي أبدًا بالنبتة المزروعة إلى الوجود. فهذا يتطلب الفعل "المعجزي" للإتيان بها من مكان آخر. وما سينمو في النهاية ليصبح شجيرة نابتة يمكن حمايتها بواسطة إزالة الحشائش، لكن لا يمكن أن يكون سببه إزالة الحشائش.

هكذا الأمر مع الطفرات والانتقاء الطبيعي. فالأولى فقط هي التي يمكن (من ناحية المبدأ) أن تَخْلُق معلومات وراثية جديدة بقدرتها على تطوير تعقيد بيولوجي. طبِّق هذا المنطق على "سباق

التسلح" المتبجّح، الذي ينسب إليه ريتشارد داوكينز وغيره تقدم الأنظمة البيولوجية المتطورة. فإعلان الحرب لم يخلق أبدًا السهم أو القوس أو البارود أو القذائف النووية. لا يمكن أن يكون لديك سباق تسلّح بدون أسلحة، لكن الحرب في حد ذاتها لم تقم هي نفسها بإنتاج الأسلحة. فلا بدّ أن هذه الأسلحة جاءت من مكان آخر، وإذا استبعدت التصميم الذكي، فإن "مكان آخر" في البيولوجيا الجزيئية يعني طفرات عشوائية وتصادفية بالكامل. إن نشأة الحروب بين البشر قد تحفز على اختراع أسلحة جديدة وأسلحة مضادة، ولكن هذه استجابة ذكية ليست متوفرة للتطور غير الموجّه. وحيث إن الانتقاء الطبيعي لا يمكنه أن يخترع أسلحة بيولوجية، فلا بدّ له أن ينتظر إلى أن تأتي بالمصادفة طفرة مفيدة تكوّن سلاحًا (وقد ينتظر طويلاً جدًا، وقد لا يكون هذا لطيفًا عندما تكون قذائف الضغط الانتقائي تنهمر من حولك). فمن هو الآن ملك القلعة التطورية؟ الانتقاء الطبيعي؟ العزلة الجغرافية؟ الانجراف الوراثي؟ ولا واحد من هذه. بل الطفرة المتواضعة هي الملك، لأنه بدونها (بحسب الداروينية الجديدة) يتكون المجال الحيوي بالكامل من زلال البيض.

هذه إذًا هي إحدى الأفكار. وبالحديث بلغة الأرقام، نرى أن الغالبية العظمى من الكائنات الحية على كوكب الأرض هي كائنات بسيطة مثل البكتريا. وهذه الكائنات شديدة التكيّف مع كم هائل من التنوعات في البيئة حتى أنها لا تُظهر لا الحاجة ولا الاتجاه إلى التطور لكي تصبح ديدان أرضية أو أبو مقص – ولا أن تختفي في الغموض التطوري حيث يتم إبطالها بنماذج لاحقة. فكما يُزعم، إذا كان التطور مدفوعًا فقط بالكفاءة الإنتاجية والبقاء الأمثل، فإن كل أشكال الحياة يجب أن تجاهد لكي تصبح بكتريا، والتي تؤدي وظيفتها ببراعة بهذه المعايير. لكن على الرغم من أن لديها تكيف كامل تقريبًا كطبقة من الكائنات الحية، تصر نظرية التطور على أن البكتريا (أو ما يشابهها تمامًا) قد تطورت بالفعل – وإلا لما كنا أنت وأنا موجودين الآن. فهي بالجهد قد رفعت نفسها إلى أعلى الشجرة التطورية، فأصبحت عن قصد دائمًا أكثر تعقيدًا و"صعبة الإرضاء" بيئيًا. بمعنى أنها تتطور إلى كائنات ضعيفة، والتي بحسب سجل الحفريات، تقوم بانتظام بوضع حد لنفسها عن طريق الفناء. وأنا أتساءل، لماذا تقوم بذلك، وهي ترى أن أبناء عمومتها البكتيرية غير المتطورة عاشت في تكيف ناجح مع كل البيئات الممكنة، غير واعية لمخاطر تسلق الأشجار؟

الطفرات – ضارة ومفيدة

لكن دعونا نعود مرة أخرى إلى الطفرات الوراثية. تحدث هذه الطفرات إما عندما تفسد الجينومات (مثلاً عن طريق الإشعاع الأيوني أو المواد الكيميائية السامة) أو، بشكل أشمل، عندما تفشل في الاستنساخ مرة أخرى بأمانة إذ يقود جيل إلى جيل آخر. فكّر مرة أخرى في البكتريا المتواضعة التي تتكاثر عن طريق الانقسام الذاتي لاثنين. وهكذا تكون الخليتان الأختان متماثلتين، لكن عمليًا قد تأتي عملية نسخ الحمض النووي البكتيري لأجل إنشاء خلية جديدة بأخطاء في النسخ، كما يخطئ الكاتب على الآلة الكاتبة أخطاء مطبعية. ولكن بالمقارنة بالكاتب على الآلة الكاتبة، فإن نسخ الحمض النووي يكون دقيقًا بشكل مدهش – فيسمح فقط "بنقطة" طفرة واحدة لكل واحد إلى عشرة ملايين قاعدة للحمض النووي. وحيث إن الجينوم البكتيري صغير نسبيًا (ربما حوالى خمسة ملايين قاعدة أو نحو ذلك)، وعلى حسب حجم العدد، فإن كل جيل جديد قد يحوي حفنة من الأخطاء في النسخ الوراثي.

معظم هذه الأخطاء تكون ضارة ويتم إزالتها بسرعة لأن الخلايا المختصة بها تموت. وهناك طفرات أخرى تكون متعادلة ولا تنتج آثارًا واضحة. فضلاً عن ذلك، حتى الخلايا البسيطة مثل البكتريا تحوي جزيئات بروتين "تصحح التجارب النسخية" وتقوم بإصلاح النص الوراثي المنسوخ عند الضرورة. ومع ذلك، على الرغم من كل هذا، يمكن للبكتريا أن تتكاثر بسرعة كبيرة (مثلاً مرة كل تسع دقائق) بحيث إن التغيُّرات الوراثية يمكنها، بل وتقوم بالفعل بالتراكم والانتشار في مجموعات البكتريا الموجودة. مثل هذه الطفرات المثابرة يتم تصنيفها بأنها "طفرات مفيدة". لكننا نحتاج أن نرى البلاغة هنا. يُظهر الكائن الحي عامة "فائدة" لا يمكن تعريفها، ويطلق على الطفرة "مفيدة" ببساطة لأنها تثابر وتنتشر. وفي السيناريو الدارويني، يمكن هذا أن يعني فقط أن الطفرة موضع التساؤل لا بدّ أن تمنح نوعًا من الفائدة المنتقاة للكائن الحي، رغم أننا عادة ما لا تكون لدينا فكرة عما هي (وسأضع استثناءات فيما بعد). يتم تصنيف الطفرة بأنها مفيدة ببساطة لأنها تنجو وتبقى لكي تنتقل إلى جيل جديد – ومع ذلك فهناك حالة أخرى للأصلح يتضح أنها هي الأصلح.

ليتك تحتملني وأنا أقوم بتطوير وجهة نظري. ليس عليك أن تفهم كل شيء في الاقتباس التالي لأنني سأشير إلى المعاني المفتاحية فيه. في عام ٢٠٠٣، شرح ديڤيد هاول من قسم العلوم

البيولوجية بجامعة فلوريدا، وألكسي كوندراشوف من المركز القومي لمعلومات التكنولوجيا الحيوية، بيت حسدا، مشكلة تعليق الطفرات المفيدة، فكتبا ما يلي.

"تنبع مشاكل دراسة الطفرة بشكل واسع من حقيقة واحدة بسيطة: وهي أن الطفرات فرديًا تعدّ أحداثًا شديدة الندرة على مستوى المكان، داخل تتابع الحمض النووي أو حتى على مستوى الجين بأكمله. وقد جعل هذا الأمر الدراسة المباشرة للطفرة، التي تتكون من تسجيل طفرات جديدة إذ تنشأ، مملة بشكل استثنائي. فمثلاً، واحد من أفضل الدراسات المباشرة للطفرات في الثدييات هي دراسة راسل وراسل (١٩٩٦)، اللذين قاما باختبارات لأكثر من ١،٠٠٠،٠٠٠ فأر لكي يكتشفا فقط ٤٦ طفرة مرئية (من كل الأنواع). البديل عن هذا الأمر الممل هو أن يقوما بتوفيق نموذج للتنوعات الوراثية داخل جماعة ما أو نموذج للتنوعات الموجودة بين الجماعات أو الأنواع. هذه الاتجاهات المبنية على النماذج تستخدم بيانات عن التنوعات المعاصرة، والتي من السهل نسبيًا تجميعها، من أجل الحصول على معلومات عن الطفرات التي حدثت في الماضي، على مدى فترة زمنية طويلة. وبالتالي، الكثير مما نعرفه عن الطفرات يأتي من توفيق النماذج. لكن مثل هذه المجهودات لها قواعد مهمة، فإذا لم يكن النموذج سليمًا، يمكن للنتائج أن تكون مضللة للغاية... وهذا التوتر بين الملاحظة المباشرة وغير المباشرة، والاتجاهات المبنية على الافتراضات، شائع للغاية في البيولوجيا التطورية."[٤]

مرة أخرى، هناك افتراض ضمني بأن الطفرة إذا دامت ونجت فلا بدّ، بحسب التعريف، أن تكون "مفيدة". لكن الأهم هو المدى الذي يعتمد به علماء الأحياء على نماذج الكمبيوتر عندما يقومون بتصريحات بشأن الطفرات. مثل هذه النماذج تكون مبنية على افتراضات تطورية، والقواعد التجريبية لاستنتاجاتها تكون دائمًا ضعيفة وفي بعض الأحيان غائبة تمامًا.

وها هو مثال توضيحي آخر. كتب كل من ماريان إمهوف وكريستيان شلوتيرر في "محاضر الأكاديمية القومية للعلوم" عن بحثهما في الطفرات المفيدة للبكتريا الشائعة إسكيريشيا كولاي. فقالا[٥]: "الدور المحوري للطفرات المفيدة الخاص بالعمليات التكيفية في العشائر الطبيعية مؤسس جيدًا. لذلك كان هناك اهتمام دائم بدراسة طبيعة الطفرات المفيدة. إلا أن تتابعها البطيء جعل هذه الطبقة من الطفرات لا يمكن الوصول إليها تقريبًا لعمل الدراسات النظامية. وفي غياب البيانات التجريبية، فإن توزيع آثار الكفاءة للطفرات المفيدة يفترض أنه يشبه توزيع الطفرات الضارة. ولتقديم دليل تجريبي على هذا الافتراض استخدمنا نظامًا جديدًا للدلالة لتتبع الأحداث

التكيفية في عملية استنبات بكتريا الكولاي المتطورة، ولتحديد المنفعة الانتقائية لتلك الطفرات المفيدة. وتم نشر عشر مزارع استنبات متوازية لحوالي ١٠٠٠ جيل ... وتم التعرف على ٦٦ حدثًا تكيفيًا. من هذه البيانات، نقدّر معدّل الطفرات المفيدة بأنه ٤ X ١٠ أُس ناقص ٩ للخلية والجيل. وبحسب ما يتفق مع التوزيع الأُسي للآثار الملائمة، لاحظنا أن جزءًا كبيرًا من الطفرات المفيدة له أثر ضئيل، والقليل منها فقط له أثر كبير. وكان مُعامِل التحديد المتوسط للطفرات المفيدة في تجربتنا هو ٠،٠٢."

ورغم أن المؤلفين يزعمان أن "الدور المحوري للطفرات المفيدة ... مؤسس جيدًا"، فإنهما يعترفان على الفور بأن مثل هذه الطفرات تحدث بشكل نادر للغاية بحيث إنه "لا يمكن الوصول إليها تقريبًا" لعمل دراسة نظامية (أي علمية)، وأن "غياب البيانات التجريبية" يعني أن سلوك الطفرات المفيدة يجب أن يتم استنتاجه من سلوك الطفرات الضارة. ومع ذلك فإن وجهة نظر بحثهم هي تبرير مثل هذه الاستنتاجات، وقد سعوا لفعل ذلك عن طريق اتباع الطفرات في "دلالة" وراثية – أي طول الحمض النووي الذي كان يُعرف بأنه يتغير بسرعة، والذي أُخذ من كائن مختلف تمامًا (نبات). هذه "الدلالة" تم وضعها اصطناعيًا داخل "پلاسمِد" (هو نفسه اصطناعي) وتم دمجه داخل البكتريا. بمعنى آخر، إنهما لم يدرسا الطفرات في بكتريا الكولاي على الإطلاق، بل في تتابع للحمض النووي تم إدراجه، والذي تكاثر بجانب البكتريا. فضلاً عن ذلك، تم تعريف البكتريا المفيدة بأنها تلك التي تدوم وتستمر في الأجيال المتعاقبة؛ لكن لم يكن هناك أي دليل على وجود فائدة حقيقية للبكتريا. طفرات؟ نعم. طفرات مفيدة؟ البرهان العلمي على ذلك مبدئي على أقل تقدير.

ومع ذلك، هناك حالات قليلة معروفة حيث يبدو من الصواب أن نزعم أن الطفرات قد ثبت نفعها بشكل حقيقي، وأفضل الأمثلة المعروفة لهذه هو فقر الدم المنجلي في البشر – والذي يمكنه أن يمنح قدرًا من المناعة ضد الملاريا خلال فترة الطفولة. لذلك نحتاج أن نفكر في هذا وفي بعض الأمثلة الأخرى قبل أن نستخلص استنتاجاتنا النهائية. لكن أولاً، دعونا نلقي نظرة على فكرة أن الطفرات التي تحدث على مدى ملايين السنين من التطور قد تركت آثارًا ثقيلة في الجينومات من كل الأنواع. وأنا أشير هنا إلى ما يُطلق عليه "الحمض النووي غير المُشفَّر" الذي يبدو أنه يزعج كل خلية حية على الأرض.

الحمض النووي غير المُشفَّر Junk DNA

إنني أشعر بالذهول باستمرار (وفي بعض الأحيان بالانبهار) من الطريقة التي يستطيع بها بعض الفنانين المحدثين أن يأخذوا قطعًا من الخردة ويحولوها إلى أعمال فنية غالية الثمن. فالأشياء التي كانت توجد بالأمس في كومة الخردة أو في سلة المهملات يتم اليوم عرضها على عوارض في صالات العرض، والاحتفاء بها كتحف فنية. لكن الفنانين التقليديين[٦] الذين يأسفون على مثل هذه الاتجاهات "الخيالية" في الفن الحديث، والذين يفخرون بأنهم "ملتزمون" وملتصقون بالماضي- لا ينبهرون بذلك. وفي أفضل تقاليد هؤلاء التقليديين، يعتقدون أنه إذا كان جسم ما قد جاء أصله من النفايات، ويشبه النفايات، ويسلك مثل النفايات، فربما يكون نفايات.

إلا أن ما يجب أن يبهرنا، هو القصة المختلفة تمامًا "من النفايات إلى الجواهر"، والتي تظهر الآن من دراسة "تسلسل الجينوم" في الأنواع الحية (وتسلسل الجينوم هو تحديد التتابع الدقيق للقواعد في كل أنحاء الحمض النووي الكامل للكائن الحي). فعندما بدأ ترتيب هذا التسلسل[٧] في الثمانينات من القرن العشرين، كان عملية شديدة البطء، وكان العمال يركزون على الجينات التي ترمز للبروتينات والحمض النووي الريبي. ولم يكن يبدو أن المتبقي من الحمض النووي له أية وظيفة مفيدة، فكان يصنّف بأنه "حمض نووي غير مرغوب فيه". لكننا منذ وقت ليس ببعيد، تأكدنا أن وجود الحمض النووي غير المُشفَّر – والذي يتراوح تقريبًا ما بين ٩٨٪ من إجمالي الحمض النووي في الكائنات المتقدمة، وحتى ٨٠٪ في البكتريا – كان دليلاً واضحًا على التطور. فقد كان يمثّل المهملات المتبقية من "التجارب" التطورية الفاشلة. فمثلاً، يستخدم فرانسيس كولينز جدلاً مثيرًا لتأييد التطور، مبنيًا على عدم أهمية الحمض النووي غير المُشفَّر.[٨] فيقدم أرقامًا تفترض أن معدلات التغيير أو الطفرة التاريخية كانت أعلى بشكل ملحوظ في الحمض النووي غير المُشفَّر لدى مختلف الأنواع عنها في الحمض النووي ذي الرمز البروتيني. ثم قام بعد ذلك بنسب هذا الأمر إلى الانتقاء الطبيعي، مستأصلاً الطفرات في الجينات الوظيفية، بينما ترك الحمض النووي غير المُشفَّر، الذي بلا فائدة، إلى مصيره التحولي. يبدو هذا مقنعًا، إلى أن تسمع آخر الأخبار – أن الحمض النووي غير المُشفَّر ربما لا يكون غير مرغوب فيه على أية حال!!

عندما أصبحت تقنيات تسلسل الحمض النووي الآلية متاحة خلال أوائل القرن الحادي والعشرين، وأصبح في الإمكان عمل تسلسل للجينومات بالكامل، بما فيها الكم الهائل من المكونات "غير المُشفَّرة"، تمت ملاحظة بعض الأمور الغريبة والمثيرة للفضول. أولاً جاءت الدهشة التي لم تلقَ ترحيبًا، بأن البشر لديهم فقط من ٢٥،٠٠٠ إلى ٣٠،٠٠٠ من الجينات – بالمقارنة مع عدد مماثل في النبات الصغير الذي يطلق عليه "أرابيدوپسيس" وأكثر من ٤٠،٠٠٠ في الأرز وفي أشجار الحور. إنه أمر مهين قليلاً أن نفكر أن مدينة مليئة بالبشر بها بِرْكة وراثية أصغر من حقل الأَرُز.

كم أننا نعرف الآن أيضًا أن البشر يشاركون ٩٦٪ من حمضهم النووي مع الشمپانزي (وكان من المعتاد أن يُزعم أن النسبة هي ٩٨٪). إن ما يثبته هذا بالطبع، ليس أن الشمپانزي هو بشري بنسبة ٩٦٪، تمامًا كما أن الأَرُز ليس ١٣٣٪ بشري،[٩] بل أن الجينات والتسلسلات مثل هذه ليست هي القصة كلها بأية حال من الأحوال. وقد أصبح من الواضح بشكل متزايد أن الكثير، إن لم يكن معظم "القصة" تكمن في الحمض النووي غير المُشفَّر. كما تشير صحيفة العلوم اليومية: "معظم الاختلافات الكبيرة بين الحمض النووي للإنسان والحمض النووي للشمپانزي، بحسب دراسة جديدة، تكمن في مناطق لا تُدوِّن الجينات، بل بدلاً من ذلك، قد تحوي تسلسلات الحمض النووي التي تتحكم في كيفية تفعيل مناطق تدوين الجينات وقراءتها."[١٠]

الحقيقة أن كلمة "نفاية" أو غير مشفَّر، تعرضت هي نفسها للإهمال، وهذا الكم الزائد بوضوح من الحمض النووي يشار إليه الآن بالحمض النووي "غير المدوَّن". وقد يثبت حتى إنه تعبير مؤقت – لأنه رغم أن هذه المناطق لا تدوِّن البروتينات أو الحمض النووي الريبي، يبدو الآن أنها تحوي بالفعل شفرات تتحكم في مثل هذه الأمور، مثل المصطلح الوراثي، ونمو الأجنة، وغيرها من الأمور الكثيرة التي حتى زمن الكتابة لا تزال غير مفهومة.

في ٢٦ أكتوبر ٢٠٠٧، ذكرت مقالة أخرى في صحيفة العلوم اليومية دراسة عن فئة تم اكتشافها حديثًا من الحمض النووي الريبي الصغير (يطلق عليها piRNAs) والتي اكتشف أنها تلعب دورًا مهمًا في التحكم في وظيفة الجينات. يذكر المقال ما يلي: "يرأس هايفن لين، مدير مركز الخلايا الجذعية وأستاذ بيولوجيا الخلية بكلية طب يال، المعمل الذي يتم تعريفه أصلاً باسم piRNAs. حيث إن هذه الـ piRNAs تشتق معظمها مما يطلق عليه "الحمض النووي غير المُشفَّر"، فإنها قد هربت من انتباه أجيال من علماء الوراثة وعلماء أحياء الجزيئات، حتى العام الماضي،

عندما اكتشفها فريق لين في الخلايا التكاثرية للثدييات... ويفترض العمل الحالي للمعمل أن piRNAs لها وظائف جوهرية في التحكم في مصير الخلايا الجذعية والعمليات الأخرى الخاصة بنمو الأنسجة."

وقد وجد الباحثون أكثر من ١٣،٠٠٠ piRNAs (الحمض النووي الريبي الصغير) في ذباب الفاكهة. وكمثال على أهميتها، واحد من مثل هذا الحمض النووي الريبي يشكل مركّبًا مع بروتين يعرف باسم "بيوي" (Piwi)، والذي يقوم بعد ذلك بالارتباط بالكروماتين (لونين) – وهو منطقة مهمة في الجينوم والتي ترزّم وتقوي الحمض النووي، فتسمح بتقسيم الخلية والتحكم في المصطلح الوراثي. ويقول د. لين، "هذا الاكتشاف أظهر دورًا مهمًا للغاية للـ piRNAs، وأيضًا للحمض النووي غير المُشفَّر، في تقسيم الخلايا الجذعية. وهذا يستلزم من علماء الأحياء أن يبحثوا عن إجابات عما هو أبعد من الواحد في المئة من الجينوم ذي قدرة التدوين البروتينية، في الأرض الواسعة للحمض النووي غير المُشفَّر، والتي تشكّل ٩٩ في المئة من الجينوم."[١١]

ويلخّص فرانك جي سلاك الموقف في بحث بعنوان "الحمض النووي الريبي التنظيمي وزوال الحمض النووي "غير المُشفَّر""، فيقول، "إننا نتعلم بسرعة أن أجزاء واسعة من الجينوم الذي لا يدون البروتينات هي في الحقيقة مدونة، وأن هذه المناطق، التي كان يعتقد من قبل أنها "غير مُشفَّرة"، قد تكون مفيدة على أية حال."[١٢] فأبعد من أن تكون مقبرة للطفرات غير المُشفَّرة، هذه المناطق غير المدونة التي تشكّل الأغلبية العظمى من حمضنا النووي، يمكن أن تكون مستودعًا لكنوز وراثية لا يمكن تخيلها.

الطفرات المفيدة

ومع ذلك، أولئك الذين يعتقدون في رواية الطفرة الهائلة، لا تزال لديهم بعض الذخيرة. فهناك عدد قليل من الحالات التي فيها قامت الطفرة بإعطاء فوائد بقائية معترف بها، وحالات فقر الدم المنجلي في البشر هي أكثر الأمثلة التي يتم الاستشهاد بها. وفقر الدم المنجلي (SC) هو مرض وراثي يتسبب فيه استبدال حمض أميني واحد على سلسلة بيتا في هيموجلوبين الدم البروتيني. وهذا التحوّر يمنع الطي السليم للبروتين ويقود إلى خلايا دم حمراء مشوهة. فالأشخاص الذين لديهم نسختان (أليلان) من الجين المتحور يعانون من مرض فقر الدم المنجلي التام، والذي يؤدي إلى العجز والموت المبكر، ومن الواضح أنه لا يتمتع

بأية ميزة انتقائية. ومع ذلك، أولئك الذين لديهم نسخة واحدة فقط من الجين المصاب (حيث يكون الأليل الآخر طبيعي) لا يعانون من الآثار السيئة، وكميزة أيضًا، يكونون محصنين ضد الملاريا خلال سني طفولتهم. أحد التفسيرات لذلك هو أن التغيرات في خلايا الدم التي تسببها الطفرة تجعل من الصعب على طفيل الملاريا أن يغلق عليها – وهذه خطوة أساسية في دورة حياة الطفيل.

نتيجة لذلك، بدلاً من أن يتم إزالتها بواسطة الانتقاء الطبيعي، كما ستكون الحالة عادة في الأمراض الموهنة، فإن طفرة فقر الدم مُنجَلٍ تتأسس في المناطق التي تنتشر فيها الملاريا، وأولئك الذين يكون لديهم أليل فقر دم منجلي منفرد ينجون بأعداد أكبر لكي ينقلوا طفرتهم "المفيدة". لكن قبل أن نشعر بالحماسة الزائدة تجاه هذا المثال، نحتاج أن ننظر عن كثب أكثر. أولاً، من الواضح بالطبع أن الطفرة ليست مفيدة عند أولئك الذين لديهم اثنان من الجينات المتحورة ويعانون من هذا المرض بشكل تام. ثانيًا، إنها ليست مفيدة لأي إنسان في المناطق الخالية من الملاريا. ثالثًا، تكون الفائدة محدودة ذاتيًا. فطالما أن نسبة قليلة من السكان كانت لديها طفرة فقر الدم المنجلي، فإن معظم أولئك الذين يرثونها سيكون لديهم جينًا واحدًا فقط متحورًا، وهم الذين سيجنون فوائده المضادة لمرض الملاريا. ومع ذلك، إذ ينتشر الجين المتحور في السكان، يتزايد أكثر فأكثر عدد السكان الذين يرثون اثنين من هذه الألائل ويصبحون ضحايا لمرض فقر الدم المنجلي التام. وهكذا فإن النتيجة المتوقعة (والتي تمت ملاحظتها) هي أن البِرْكة الوراثية ستستقر عند مستوى معيَّن من حاملي مرض فقر الدم المنجلي، لكن جين فقر الدم المنجلي لن "يسود" بالكامل من الجين غير المتحور. لكن التطور لا يمكن أن يحدث إلا إذا أصبحت مثل هذه الاستحواذات الوراثية شاملة وتامة.

فإذا لم يحدث هذا، ستتعايش ببساطة "تشكيلات" مختلفة ومتنوعة من الكائن الحي، ويتم الوصول إلى توازن ديناميكي بينها، والذي يتغير بتغير الضغوط الانتقائية. أما الحالة الشهيرة من اسوداد الجلد الصناعي في العُثّة المتخللة فهي مثال لهذا التوازن الديناميكي بين التشكيلات داخل النوع الواحد. خلال الثورة الصناعية في بريطانيا، انتشرت تشكيلة العثة "مسودة الجلد" بالمقارنة مع تشكيلة العثة ذات اللون الفاتح – وهذا بحسب ما يزعم، لأنها كانت تمثّل تمويهًا أفضل مقابل الخلفيات السوداء.[١٣] وبدخول تنظيمات الهواء النقي، استعادت التشكيلة الفاتحة السيطرة والانتشار. لكن لم تنشأ أنواع جديدة، وبالتالي لم يحدث تطور حقيقي. نحتاج أن نؤكد

على هذا الأمر، لأن مثل هذه التغيرات في التوازن بين التنوعات والتشكيلات في النوع الواحد كثيرًا ما يتم الترحيب بها باعتبارها "تطور". ولكنها في أفضل الحالات هي مجرد تطور ضئيل، يحدث بشكل واسع داخل النوع الواحد، رغم أنه في بعض الأحيان يؤدي إلى قيام نوع آخر شديد الارتباط به (على حسب تعريفك لكلمة "نوع"). لكن لا يوجد شيء هنا يمكن أن يعلل التطور الضئيل – بمعنى خلق أعضاء جديدة، أو زيادة في التعقيد البيولوجي، أو عبور الفجوات الحقيقية بين مختلف أنماط الكائن الحي. فالتطور يفترض ببساطة أن الكثير من خطوات التطور الضئيل يمكن استقراؤها لتعليل التطور الضئيل، لكن هذا الزعم ليس له تبرير علمي. فمثلاً، يشير ديڤيد سويف من أنصار البيئة، إلى أن المواقع الوظيفية في البروتينات، وبالتالي الأشكال التي يطوى بها البروتين، هي متطابقة فعليًا (لنوع بروتين معين، مثلاً سيتوكروم سي) في كل الكائنات الحية؛ بمعنى أنها لا تُظهِر دليلاً على أنها قد تطورت. فيكتب قائلاً: "أظهرت دراسات البلّورات أن الأبنية ثلاثية الأبعادِ لحقيقيَّة نواة السيتوكروم سي بالكاد تتميز عن بعضها البعض، بما في ذلك تلك التي من نباتات أعلى إلى حيوانات أعلى، رغم أنه من المفترض أن مئات الملايين من سني التطور تفصل بينها."[١٤]

أخيرًا، لكي نعود مرة أخرى لطفرة فقر الدم المنجلي، فنجد أن سمات فقر الدم المنجلي ليست حالة يتم فيها الحصول على معلومات وراثية أو زيادتها؛ فلم يتم خلق أي شيء هنا. بل هي مثال لطفرة مؤذية، تسبب فقد الوظيفية الوراثية، والتي أنتجت أثرًا جانبيًا غير متوقع، تصادف أنه مفيد وانتقائي – لكن فقط تحت بعض الظروف، وإلى حدود معينة (تمامًا كما أن التربية الاصطناعية تكون فعالة فقط حتى نقطة معينة). لكن ما يتطلبه التطور هو طفرات تضيف إلى المحتوى المعلوماتي للجينوم، وفقر الدم المنجلي ببساطة لا يقوم بذلك.

هناك درس واحد أيضًا نأخذه من طفرة فقر الدم المنجلي. فقد فشل طُفَيل الملاريا في تطوير "سلاح" فعال ضده، على الرغم من بلايين الأجيال والعدد الهائل للطفيليات. فكيف يثبت مفهوم سباق التسلح الآن؟ إجابة نظريّة التطور هي أنه في حالات أخرى، مثل مقاومة العقاقير في الملاريا، ومقاومة العقاقير في البكتريا والفيروسات، والمقاومة الحشرية في الحشرات، يمكن أن يظهر سباق التسلح بوضوح. لذلك دعونا ننظر في بعض الأمثلة.

مقاومة العقاقير

في كتابه، "حافة التطور" *The edge of evolution*، يقدم عالم الكيمياء الحيوية مايكل بيهي، أستاذ العلوم الحيوية بجامعة لاهاي، بنسلفانيا، رواية مفصلة ومدهشة "لسباق التسلح" بين الملاريا ومختلف العقاقير المطورة ضدها. ويشير إلى أنه على الرغم من أن طفيل الملاريا لم يجد أبدًا حلاً لطفرة فقر الدم المنجلي، إلا أنه تحوّر لكي ينتج مقاومة لمختلف العقاقير المضادة للملاريا. فعلى سبيل المثال، هناك عقار تم تطويره في الثلاثينات من القرن العشرين يطلق عليه "كلوروكين"، ثبت أنه فعال للغاية على مدى أكثر من خمسين عامًا، ولكن بحلول الثمانينات، أصبحت كل سلالات الملاريا تقريبًا مقاومة لهذا العقار. لكن عندما توقف الأطباء عن استخدام العقار، ماتت السلالات المقاومة لعقار كلوروكين، وحلت محلها طفيليات غير مقاومة له. وهذا يوضح أن التشكيلة المقاومة لم تكن في حد ذاتها نسخة "أصلح" من الملاريا – بل أن صلاحيتها سيطرت على المشهد فقط إلى أن انتهى الضغط الانتقائي للعقار الاصطناعي. ومرة أخرى، لدينا مثال على التوازن الديناميكي داخل المجموعة (من الطفيليات في هذه الحالة) حيث تحوز إحدى التشكيلات ميزة انتقائية فقط طالما كان يوجد ضغط انتقائي معين. كما يشير بيهي أيضًا إلى أن هناك عقارًا آخر وهو أتوفاكون، تسبب في نشأة مقاومة في الأجواء المعملية للملاريا خلال أسابيع، ثم يسأل، لماذا استغرق الأمر عدة حقب لكي يتم تطوير مقاومة ضد الكلوروكين؟ والإجابة التي يقدمها مقنعة: وهي أن مقاومة الأتوفاكون تتطلب فقط طفرة ذات نقطة واحدة في الطفيل، بينما مقاومة الكلوروكين تتطلب طفرتين في وقت واحد. واحتمالية أن تحدث طفرتان معينتان في نفس الوقت، يتم بمضاعفة احتماليات كل طفرة على حدة، وهذه الاحتمالات، كما رأينا ضعيفة للغاية. تظهر الدراسات[١٥] أن المقاومة للأتوفاكون تحدث تلقائيًا بمعدل حوالى واحد في كل تريليون خلية.[١٦] فإذا كانت مقاومة الكلوروكين تتطلب طفرتين في نفس الوقت، يحسب بيهي أن هذا يعلل حقيقة أن المقاومة اللاحقة تأخذ حقبًا لكي تتطور، بينما الأولى تأخذ أسابيع فقط. الغرض من هذا الجدل هو أن أية تغيرات بكتيرية تتطلب أكثر من اثنين من الطفرات المتعاونة تلقائيًا، تحدث بشكل شديد الندرة على مدارات زمنية تاريخية لتقديم أي نوع من الاستجابة "لسباقات التسلح" – خاصة في الحيوانات "الأعلى" التي تفتقر إلى الخصوبة الفلكية لطفيليات البكتريا والملاريا. وبحلول الوقت الذي انتشرت فيه أي من هذه التغيرات عبر البِرْكة الوراثية للكائن الحي، كان يمكن للضغوط الانتقائية نفسها أن تتغير عدة مرات وبطرق مختلفة، مما قد يجعل الطفرات "المفيدة"

بلا قيمة. ثم يمد بيهي تحليله إلى حالات أخرى لمقاومة العقاقير وغيرها من الكائنات سريعة التكاثر، مثل فيروسي الإيكولاي *E.coli* والإيدز AIDS (التي تتحور عشرة آلاف مرة أسرع من طفيل الملاريا). كما يعتبر أيضًا العديد من الحالات الأخرى التي يقال إنها تظهر الطفرات المفيدة، بما فيها مقاومة الوارفارين لدى الفئران[١٧] ومقاومة الحشرات. ولكنه وصل إلى اثنتين من نتائج الحقيقة المهمة.

أولاً، إنّ كل التحورات والطفرات المفيدة المعروفة تتضمن فقد أو ضرر للوظيفة الأصلية للجين. وهذه التغييرات تحمي بالمصادفة الكائن الحي من هجمات "أعداء" معينين، والتي لولا ذلك تُضعف الكائن الحي الأصلي ("النوع البري"). لذلك فبالنسبة لمقاومة الحشرات، يعلّق سويف بالقول: "الطفرة التي تمنح المقاومة ... هي أقل بالتأكيد من الجزَيء الصغير العادي "النوع البَرّي". بمعنى أنه في غياب مقاومة الحشرات المختصة، فإن السلالة المقاومة التي تعيش أقل، هي أقل صلاحية من نوع النمط الظاهري العادي."[١٨]

عندما غزت القوات النازية روسيا خلال الحرب العالمية الثانية، رد الروس "بسياسة الأرض المحروقة"، فدمروا الطرق وحرقوا الكباري وأزالوا المدن أثناء تقهقرهم. وبإزالة المساكن والبنى التحتية أبطأوا الغزاة وحرموهم من المأوى وطرق النقل خلال فصل شتاء قارس. وقد ثبت أن هذه استراتيجية فعالة، بل إنها أيضًا تفوز في الحرب. بنفس الطريقة، فإن الكائن الحي تحت الضغط الانتقائي الحاد، قد يجد في بعض الأحيان حماية في جينوم تالف والذي يحبط الهجمة الانتقائية. لكن هذا هو النقيض تمامًا للتقدم التكنولوجي الذي ينسب إلى "سباق التسلح" والذي يسعى التطور بواسطته إلى تفسير الزيادات في التعقيد البيولوجي.

ثانيًا، لا توجد طفرة "مفيدة" معروفة تفعل أي شيء إلا أن تنتج سلسلة أو تشكيلة جديدة داخل نفس النوع، لكن التغييرات تكون بلا قيمة، بمعنى أنه لا تتكون أبدًا أبنية حيوية جديدة. فعلى سبيل المثال، كما يشير بيهي، لم يثبت أبدًا أن مثل هذه الطفرات خلقت مواقع ربط بين بروتين وبروتين – كما هو ضروري لأجل تشكيل آلة جزيئية جديدة داخل الخلية. دعوني أشرح بتفصيل أكثر هذه النقطة الصغيرة الأخيرة. إن الآلات الجزيئية للخلية (مثل الريبوسوم الذي فكرنا فيه من قبل) تتطلب دائمًا بروتينات مختلفة لكي تعمل معًا في "جماعات" من ستة، أو سبعة أو أكثر من الجزيئات المختلفة. ولكي يحدث هذا التنسيق، لا بدّ أن تترابط البروتينات المختلفة معًا لكي تشكّل أبنية فعالة. لكن لكي تقوم بنية جديدة عاملة في الخلية لا بدّ من خلق مواقع ربط جديدة

على العديد من البروتينات المختلفة، ومواقع الربط هذه لا بدّ أن تتفق معًا لكي تسمح للجزيئات بأن تتشابك معًا. لكي نيسّر الأمر أكثر، دعونا نفكر كيف يمكن إقناع نوعين من البروتينات اللذين حتى الآن حافظا على نفسيهما طوال "سباق التسلح" بأن يتشابكا معًا. لا بدّ من خلق موقع ربط جديد على واحد من البروتينات بواسطة مجموعة من الطفرات العشوائية المناسبة على سطح البروتين المطوي. ثم يجب بعد ذلك أن يتم مطابقة هذه الطفرات بطفرات مناسبة على سطح بروتين مختلف تمامًا. فكّر مثلاً في قفل يحوي المئات من الريش، ومفتاح لا يتفق معه. فإذا قمت باختيارات عشوائية لتغيير شكل المفتاح فإنه لن يصلح أبدًا للقفل، كما أنه لن يصلح أبدًا أن نقوم بتغييرات عشوائية لنظام ريش القفل في نفس الوقت. فقط إذا تمت تغييرات متسقة ومنظمة للقفل والمفتاح يمكن للنظام أن يعمل. وبالمثل، لن تتمكن أبدًا الطفرات العشوائية لواحد أو أكثر من جزيئات البروتين، الذي يحوي كل منها مئات الأحماض الأمينية، من توفيق مواقع ربط لم تكن موجودة من قبل – تسمح بتجميع أبنية بروتينية جديدة وبناء آلات جزيئية جديدة. وحتى لو قبلت الاعتقاد بأن أي شيء وكل شيء في علم الأحياء سوف يحدث لو أنك انتظرت الوقت الكافي لذلك، يجب عليك أن تتفق على أمرين. الأول: أن خطوط الخليّة لا تعيش للوقت الكافي لكي يحدث هذا الأمر بطفرات عشوائية؛ الثاني: لم يتم أبدًا ملاحظة نشأة مواقع ربط جديدة بين بروتين وبروتين (تسمح لمختلف البروتينات بأن تتجمع) بواسطة طفرات عشوائية، حتى بعد ملايين لاحصر لها من الأجيال من أكثر الكائنات الحية المعروفة للإنسان بسرعتها في التحور. فمن ناحية العلم الواقعي، لا تنتج الطفرات أبنية جديدة داخل الخلايا، وبذلك فإنها لا تزيد من تعقيدها البيولوجي. وحتى عندما تكون "مفيدة" في بعض النواحي، فإنه ليست لديها قوة خلاقة من أي نوع.

الطفرات وفرضية وجود اللّه

أخيرًا، ماذا لدى فرضية وجود الله لكي تقوله بشأن الطفرات الوراثية؟ للوهلة الأولى قد تبدو الإجابة "لاشيء"، لكن دعنا لا نتسرع. فرغم أنك لن تجد كلمة "طفرة" في الكتاب المقدس، فإنك سترى مفهومين محوريين يحددان واقع التغيير في بنية العالم البيولوجي. هذان المفهومان هما، على التوالي، الطبيعة الكاملة للخليقة الأصلية، وسقوط الإنسان. دعني أوضح. تتميز رواية الخلق في تكوين ١ و"تغيير" كوكب الأرض بقول متكرر. فبعد كل فعل من أفعال الخلق، نقرأ: "وَرَأَى

اللهُ ذَلِكَ أَنَّهُ حَسَنٌ." ثم في عدد ٤، "وَرَأَى اللهُ النُّورَ أَنَّهُ حَسَنٌ" بينما في الأعداد ١٠، ١٢، ١٨، ٢١، ٢٥، نجد أن الأمور التي تم الإعلان أنها "حسنة" واضح أنها مفهومة ضمنيًا. وأخيرًا، في عدد ٣١، يخبرنا الكتاب: "وَرَأَى اللهُ كُلَّ مَا عَمِلَهُ فَإِذَا هُوَ حَسَنٌ جِدًّا." وهذا المستوى العالي من التكرار يشير إلى أن "جودة" الخليقة إذ جاءت من يد الله، هي العنصر المفتاحي في الفكر الكتابي. بالطبع، بحسب السياق، يمكن لكلمة "حسن" أن تعني عدة أشياء، لكن من الصعب أن نرى كيف أنه في تكوين ١ يمكن أن تعني أي شيء إلا "الكمال" والإتقان. من ناحية، لأن هذا هو حكم الله نفسه على النظام المخلوق، ومن ناحية أخرى، لأنه لا يوجد سبب يجعل الله كلي القدرة يخلق عالمًا غير كامل.

الأمر المثير للدهشة هو أن هذا جدل يطوره الملحدون دائمًا. فهم يسألون، لماذا يجب على إله كريم أن يخلق محيطًا حيويًا مثل الذي نلاحظه اليوم – حيث تم تلويث جمال الطبيعة الذي لا شك فيه بالقسوة والألم والموت؟ وإذا كان الله قد استخدم التطور الدارويني لكي يخلق عالم الكائنات الحية، كما يزعم التطوريون المؤمنون بالتوحيد، فلماذا يوظّف إله يَزعم أنه إله معتنٍ مثل هذه العملية اللاأخلاقية والوحشية للقيام بذلك؟ عندما ناقشت قضية الخلق والتطور مع عالم النبات التليفزيوني البريطاني الشهير ديڤيد بيلاّمي بجامعة درهام عام ١٩٨٠، أذكر أن هذا كان وجه اعتراضه الأساسي والمتكرر على مفهوم الخلق، "إذا كان الله قد خلق العالم، لماذا يُحدث به مثل هذه الفوضى؟"

حسنًا، يفترض الكتاب المقدس أنه عندما خلق الله الكون كان الكون في حالة بدائية غير فاسدة – "كل ما عمله...إذا هو حسن جدًا". أما النقص والتشويه الذي نلاحظه اليوم فأتى في وقت لاحق، كما سنرى. في مثل هذا العالم المخلوق، مثلاً، كان كل الحيوانات، والإنسان نفسه، نباتيين. "وَقَالَ اللهُ: «إِنِّي قَدْ أَعْطَيْتُكُمْ كُلَّ بَقْلٍ يُبْزِرُ بِزْرًا عَلَى وَجْهِ كُلِّ الأَرْضِ وَكُلَّ شَجَرٍ فِيهِ ثَمَرُ شَجَرٍ يُبْزِرُ بِزْرًا لَكُمْ يَكُونُ طَعَامًا. وَلِكُلِّ حَيَوَانِ الأَرْضِ وَكُلِّ طَيْرِ السَّمَاءِ وَكُلِّ دَبَّابَةٍ عَلَى الأَرْضِ فِيهَا نَفْسٌ حَيَّةٌ أَعْطَيْتُ كُلَّ عُشْبٍ أَخْضَرَ طَعَامًا». وَكَانَ كَذلِكَ."[١٩] (تم ذكر سمك البحر سابقًا، ويفهم ضمنيًا أنه ضمن ذلك السيناريو.) هناك براهين كتابية أخرى على الخليقة الكاملة، تقدمها حقيقة أن سقوط الإنسان قد جاء بنهاية لهذه الحالة المثالية الرائعة (فكان لا بدّ أن يكون هناك شيء أو حالة يتم السقوط منها) بمعنى، أنه عندها جاء الوقت الذي كتب عنه القديس بولس في رومية ٨: "إِذْ أُخْضِعَتِ الْخَلِيقَةُ لِلْبُطْلِ."[٢٠] فالخليقة لم تبدأ أبدًا بهذه الطريقة.

فضلاً عن ذلك، يتطلع الكتاب المقدس إلى وقت سيتم فيه استرداد الخليقة إلى حالة كمالها الأصلي. فيواصل بولس قائلاً، "لأَنَّ الْخَلِيقَةَ نَفْسَهَا أَيْضًا سَتُعْتَقُ مِنْ عُبُودِيَّةِ الْفَسَادِ إِلَى حُرِّيَّةِ مَجْدِ أَوْلاَدِ اللهِ. فَإِنَّنَا نَعْلَمُ أَنَّ كُلَّ الْخَلِيقَةِ تَئِنُّ وَتَتَمَخَّضُ مَعًا إِلَى الآنَ. وَلَيْسَ هكَذَا فَقَطْ بَلْ نَحْنُ الَّذِينَ لَنَا بَاكُورَةُ الرُّوحِ نَحْنُ أَنْفُسُنَا أَيْضًا نَئِنُّ فِي أَنْفُسِنَا مُتَوَقِّعِينَ التَّبَنِّيَ فِدَاءَ أَجْسَادِنَا."[٢١] تحوي هذه الأعداد تعليمًا أخرويًا لا يمكننا أن نخوض فيه هنا، ولكن ما يخبرنا به بولس واضح للغاية. أن هناك خليقة مادية أصلية "حسنة" قد أصبحت فاسدة – وأصبحت مكانًا للألم والمعاناة – ولكن في يوم ما سوف يتم ردها إلى كمالها الأصلي. في ذلك اليوم، يقول إشعياء، "فَيَسْكُنُ الذِّئْبُ مَعَ الْخَرُوفِ وَيَرْبُضُ النَّمِرُ مَعَ الْجَدْيِ وَالْعِجْلُ وَالشِّبْلُ وَالْمُسَمَّنُ مَعًا وَصَبِيٌّ صَغِيرٌ يَسُوقُهَا. وَالْبَقَرَةُ وَالدُّبَّةُ تَرْعَيَانِ. تَرْبُضُ أَوْلاَدُهُمَا مَعًا وَالأَسَدُ كَالْبَقَرِ يَأْكُلُ تِبْنًا. وَيَلْعَبُ الرَّضِيعُ عَلَى سَرَبِ الصِّلِّ وَيَمُدُّ الْفَطِيمُ يَدَهُ عَلَى جُحْرِ الأُفْعُوانِ. لاَ يَسُوؤُونَ وَلاَ يُفْسِدُونَ فِي كُلِّ جَبَلِ قُدْسِي لأَنَّ الأَرْضَ تَمْتَلِئُ مِنْ مَعْرِفَةِ الرَّبِّ كَمَا تُغَطِّي الْمِيَاهُ الْبَحْرَ."[٢٢]

سقوط الإنسان

إنها حقيقة غريبة أن سقوط الإنسان لا يكاد يُذْكَر بواسطة أي من الطرفين في الجدل الكامل الخاص بوجود الله. وهي غريبة لأنها شديدة الوضوح في القصة بأكملها. وسوف نناقش آثارها الروحية في فصل لاحق، ولكن هذه الحقيقة (وربما بدأت تدرك ذلك) لها أثر مباشر على وظيفة وسلوك العالم المادي – بما في ذلك، سواء صدقت أو لم تصدق، الطفرات الوراثية.

يتم ذكر قصة السقوط في تكوين ٣، لكن الكثيرين حتى من المسيحيين، ينكرونها باعتبارها قصة خرافية، ولكني لا أستطيع أن أرى سببًا لأن أتعامل معها إلا باعتبارها قصة تاريخية بسيطة. لقد أُعطي آدم وحواء الحرية الكاملة في جنة عدن، إلا من حظرٍ على أمرٍ واحدٍ فقط – وهو ألا يأكلا من ثمر شجرة معينة. وكان هذا الحظر عبارة عن اختبار بسيط للطاعة، وقد فشلا فيه. يجب أن نعترف أن حواء قد انخدعت بواسطة إبليس، لكن آدم كان يعرف أفضل منها.[٢٣] لعلك لا تؤمن بوجود إبليس؟ لكن الشِّعر التالي قد يساعدك:

البعض يقول إن الشيطان لم يكن له وجود أبدًا،

والبعض يقول إن الشيطان قد مات،

لكن الأشخاص البسطاء يودّون أن يعرفوا
من الذي يُروِّج لهذه الأفكار كلّها.

على أية حال، يقع اللوم الأكبر على آدم. فعصيانه لم يكن عبارة عن زلة مؤقتة لشخص جائع، ولكنه محاولة متعمّدة للحصول على مركز جديد – المساواة مع الله. لأن إبليس قال عن الثمرة المحرمة، "... أَنَّهُ يَوْمَ تَأْكُلاَنِ مِنْهُ تَنْفَتِحُ أَعْيُنُكُمَا وَتَكُونَانِ كَاللهِ عَارِفَيْنِ الْخَيْرَ وَالشَّرَّ."[٢٤]

وقد تبع ذلك العقاب السريع. فقال الله لآدم، "لأَنَّكَ سَمِعْتَ لِقَوْلِ امْرَأَتِكَ وَأَكَلْتَ مِنَ الشَّجَرَةِ الَّتِي أَوْصَيْتُكَ قَائِلاً: لاَ تَأْكُلْ مِنْهَا مَلْعُونَةٌ الأَرْضُ بِسَبَبِكَ. بِالتَّعَبِ تَأْكُلُ مِنْهَا كُلَّ أَيَّامِ حَيَاتِكَ. وَشَوْكًا وَحَسَكًا تُنْبِتُ لَكَ وَتَأْكُلُ عُشْبَ الْحَقْلِ. بِعَرَقِ وَجْهِكَ تَأْكُلُ خُبْزًا حَتَّى تَعُودَ إِلَى الأَرْضِ الَّتِي أُخِذْتَ مِنْهَا. لأَنَّكَ تُرَابٌ وَإِلَى تُرَابٍ تَعُودُ."[٢٥]

من الواضح أن هذه هي النقطة التي فيها خضعت "الخليقة" "للبطل" والفساد – الكلمة اليونانية التي يستخدمها بولس في رومية ٨ تفيد شيئًا غير ملائم، معوج، فاسد، منحرف أو ضعيف. والإنسان الآن أصبح يجاهد لكي ينبت محاصيل غذائية سليمة. فالأرض أصبحت مثقلة بأنواع نباتات غير معروفة، تحمل شوكًا وأعشابًا سامة بدلاً من الثمار القابلة للأكل. والإنسان نفسه أصبح فانيًا. إنني أقبل أن تفاصيل القصة غامضة، لكن الرسالة واضحة بما يكفي – أنه عندما حُكم على آدم بالعصيان على خالقه، فإن العالم المادي الذي قد أُعطي آدم التسلط عليه[٢٦] تعرّض إلى تغيّر عميق نحو الأسوأ. وهل يمكن أن توجد قوة تؤدي إلى حدوث مثل هذا التغيّر أكثر من بداية انتشار التحورات الوراثية؟ بالتأكيد، على أساس هذه الشواهد الكتابية، تقودنا فرضية وجود الله إلى أن نتوقع ما نراه فعليًا الآن – أن المحيط الحيوي الحديث مليء بآليات تنتج تغيرات مؤذية في أشكال الحياة في مثل تنوع النباتات والحيوانات الرئيسية.

بموجب هذه النظرة، فإن التحورات والطفرات لا تؤدي إلى التطور من كائنات بسيطة إلى كائنات معقدة، بل بالأحرى تؤدي إلى "انحطاط وراثي". لقد نما المحيط الحيوي من "الأنواع" المخلوقة الأصلية، التي كان لكل منها جينومًا مثاليًا، إلى أحفادها الحديثة التي تملك جينومات مستنفدة وغير مستقرة.[٢٧] في هذه العملية، نشأ العديد من التشكيلات الجديدة داخل الأنواع المذكورة في سفر التكوين، أحد الأمثلة الواضحة على ذلك هي كوننا منحدرين من أجناس كثيرة من البشر من الزوج الأصلي – الذي كانت بِركَتُه الوراثية غنية بما يكفي لأن تحوي كل السمات الوراثية المتنوعة المرتبطة بالإنسان الحديث. وهذا المنظور بالطبع يتوافق تمامًا مع نشأة

تشكيلات جديدة وأنواع جديدة داخل الحدود – أي مع تطور صغير – ومع انتشار الطفرات الضارة وحتى الطفرات المفيدة التي تكون فائدتها هي أثر جانبي لفقدان معلومات وراثية. وهذا هو تمامًا ما يمكن أن نتوقعه من الفرضية الكتابية لوجود الله.

الفصل السادس عشر

في هذا الفصل سنطرح سؤالاً جديدًا، "من هو الإنسان؟" وسنركز على حقيقة أن الإنسان هو النوع الوحيد من الكائنات الحية الذي يملك عقلاً – أي القدرة على التفكير ومعرفة الذات.

وهنا لا بدّ أن يقوم الملحدون بتفسير العقل بأنه ناتج ثانوي غير منطقي للنشاط الكهربائي في المخ، ولكننا سنرى كيف يقودنا هذا إلى متاهة معرفية – أي التوصل إلى أن كل الأفكار بلا معنى.

سنقوم بفحص ازدهار حقل علم النفس التطوري، الذي يُرجع كل سلوك بشري إلى الجبرية الوراثية، ويزيل المسؤولية الأخلاقية. لكن هذا ليس مشهدًا جميلاً، فهل المخ البشري لا يُعَدُّ أكثر من كمبيوتر مصنوع من لحم؟

لكن لحسن الحظ، سنخلص في النهاية إلى أن العقل هو أكثر من مجرد لحم؛ وأنه "يتغلّب" على العضو الجسدي الذي نطلق عليه اسم المخ، بنفس الطريقة تقريبًا التي "تتغلب" بها الشفرة الوراثية على البنية الكيميائية للحمض النووي. وهذا بالضبط هو ما نتوقعه في فرضية وجود الله – لأن الله له عقل بدون جسد وقد خلق الإنسان على صورته.

السؤال الثاني (فردة الحذاء الثانية)

إذا أرى سماواتك عمل أصابعك القمر والنجوم التي كونتها

فمن هو الإنسان حتى تذكره وابن آدم حتى تفتقده.

وتنقصه قليلاً عن الملائكة وبمجد وبهاء تكلّله.

مزمور ٨: ٣ – ٥

إنها قصة قديمة، ولكني سأرويها كما هي. يعود ديف كل ليلة إلى فراش عزوبيَّته، فيجلس على الفراش لكي يخلع حذاءه ويلقيه على الأرض. وفي الشقة التي تحته، يلتحف مايكل (الذي يبغي الراحة) داخل أغطية فراشه منتظرًا انتهاء صوت إلقاء الحذاء في الشقة التي فوقه – عالمًا أنه عندها فقط سيتمكن من الخلود إلى النوم. لكنه في النهاية لا يعد يقوى على الاحتمال، فيصعد هائجًا إلى الشقة العليا لكي يطلب توقف عادة إلقاء الحذاء على الأرض. فيوافقه ديف على إنذاره ويعتذر له. ومع ذلك، في الليلة التالية يقوم ديف بإلقاء أول فردة من الحذاء كما كان يحدث من قبل، ولكنه فجأة يتذكر وعده لجاره فيقوم بوضع الفردة الأخرى بهدوء على الأرض، ويأوي إلى فراشه. وبعد ساعة، يستيقظ على صوت قرع قوي على الباب، فيجد مايكل يقف هناك بعصبية وهياج، ويرجوه أن يلقي بفردة الحذاء الأخرى (حسنًا، القصة مضحكة عندما تسمعها لأول مرة)!

بربط هذه القصة بكتابي، أقول إن فردة الحذاء الأولى كانت هي السؤال الأول، "من خلق الله؟". وحتى الآن قمنا بالتركيز بالكامل على هذا الموضوع وعلى الأمور التي تنشأ عنه. لكن بعض القراء على الأقل ربما كانوا يعضّون على أصابعهم منتظرين فردة الحذاء الأخرى – وهو السؤال الشديد الارتباط بالسؤال الأول. "من هو الإنسان؟". فعلى أية حال، أحد أسباب اهتمامنا بوجود الله، هو أن هذا يؤثر بعمق على الطريقة التي نرى بها أنفسنا. فإذا كان الإنسان في النهاية هو نتيجة للمصادفة الكيميائية والطفرات العشوائية، فهذا يختلف تمامًا عن كونه كائنًا عاقلاً وأخلاقيًا، مخلوقًا على صورة الله المتسامي. لذلك فإن السؤالين، "من خلق الله؟"، و"من هو الإنسان؟" مرتبطان ببعضهما البعض تمامًا كفردتَي زوج من الأحذية.

وزوج الأحذية هذا أبعد ما يكون عن الجدة، فهذان السؤالان كان يتم طرحهما منذ الماضي السحيق. ومزمور ٨ الذي تم اقتباسه في مقدمة الفصل وكُتب منذ حوالى ٣٠٠٠ عام مضت، يتبنى فرضية وجود الله، فيبدأ في الأول بالكلمات، "أَيُّهَا الرَّبُّ سَيِّدُنَا مَا أَمْجَدَ اسْمَكَ فِي كُلِّ الأَرْضِ حَيْثُ جَعَلْتَ جَلاَلَكَ فَوْقَ السَّمَاوَاتِ!" لكن تأمّل الكاتب في مجد الله يقوده في الحال للتفكير في مكانة الإنسان بين الأشياء الأخرى – فمن هو هذا الإنسان الذي يجب على ذلك الإله السامي المجيد أن "يذكره"؟ إنه سؤال وجيه، وهو يحتاج إلى إجابة. فما هي الاختيارات والبدائل الموضوعة أمامنا؟ أعتقد أن لدينا ثلاثة اختيارات واسعة، وهي أن نؤمن: (١) أن الإنسان هو واحدة من صُدَف الطبيعة، وأنه نتيجة للتطور الطبيعي (وسأطلق على هذا الاختيار للاختصار اسم "التطور")؛ (٢) أن الإنسان هو نتيجة عملية تطورية تم وضعها أو إدارتها بواسطة الله (التطور الإيماني)؛ (٣) أن الإنسان هو نتيجة خلق خاص متميز غير تطوري (الخلق). وسوف نفكر الآن في كل من هذه الاختيارات، مع بعض التنوعات التي تنشأ عنها. ومع ذلك، سيخدم غرضنا أكثر التركيز على موضوعين أساسيين بالتحديد – "الإنسان وعقله"، و"الإنسان وخالقه". سأقوم بتغطية الموضوع الأول في هذا الفصل، أما الموضوع الثاني ففي الفصل التالي وهو الفصل الأخير من هذا الكتاب.

الإنسان وعقله

كل الكائنات الحية تستجيب للمؤثرات؛ فهذه سمة أساسية للحياة. والحيوانات الأعلى تُظهِر كذلك "ذكاء"، والذي إذا تم تعريفه بشكل أوسع يكشف عن نفسه في أمور مثل السلوك المعقد، والقدرة على التعلم، والقدرة على الملاحظة والشعور والتواصل والعمل. لكن على قدر معرفتنا، الإنسان فقط هو الذي يملك "العقل" – أي القدرة على معرفة الذات وعلى التفكير المجرد. أعتقد أننا لن نعرف هذا أبدًا، لكن أظن أنه رهان عادل أن نقول إنه حتى أكثر أنواع الشمبانزي قابلية للتدرب لم يهمس أبدًا لنفسه قائلاً، "أنا أفكر إذًا أنا موجود." كما كتب ثيودوسيوس دوبزانسكي، أحد أنصار التطور، "تتركز المشاكل الضاغطة اليوم (بالنسبة للنظرية التطورية) على آليات التطور والتفرد البيولوجي للإنسان."[١] ورغم أنه كتب ذلك عام ١٩٥٨، يظل هذا الأمر صحيحًا، ولا يوجد شيء فريد في الإنسان مثل قواه العقلية – أي القدرات التي تمثّل الهوة الضخمة بين الجنس البشري وكل الأصناف الأخرى.

لا نحتاج أن نقول إن الجدل الخاص بطبيعة العقل قد استمر لآلاف السنين. فالأدب القديم هو أدب "ثنائي"، فهو ينادي بلا خجل بأن العقل والمادة هما أمران مختلفان تمامًا." فكلٌ من العهدين القديم والجديد، مثلاً، يتعامل مع العقل والفكر وكل ما يتعلق بهما باعتبارهما صفات مملوكة من قِبَل الله – الكائن الروحي الذي ليس له وجود مادي. وها هو واحد من الأمثلة العشوائية: "لأَنِّي عَرَفْتُ الأَفْكَارَ الَّتِي أَنَا مُفْتَكِرٌ بِهَا عَنْكُمْ يَقُولُ الرَّبُّ أَفْكَارَ سَلاَمٍ لاَ شَرٍّ لأُعْطِيَكُمْ آخِرَةً وَرَجَاءً."[٢] وحيث إن عقل أو فكر الله يوجد بدون أية ركيزة مادية، فمنطقيًا، هكذا يكون أيضًا عقل الإنسان. ويدرك الكتاب المقدس بالطبع أنه في حالة الإنسان، يقع الفكر في الرأس – النطاق المادي الذي نُعرِّفه الآن بأنه المخ. فمثلاً، يقول دانيال، "رَأَيْتُ حُلْمًا فَرَوَّعَنِي وَالأَفْكَارُ عَلَى فِرَاشِي وَرُؤَى رَأْسِي أَفْزَعَتْنِي."[٣] لكن رغم ذلك، إذا كان الإنسان مخلوقًا على صورة الله، فإن عقله مشتق من عقل الله غير المادي، مع الاحتفاظ بالثنائية.

وقد علّم أيضًا الفلاسفة اليونانيون، من أمثال أفلاطون وأرسطو، عن أشكال مختلفة من الثنائية، كما فعل توما الإكويني، بينما بدأ ديكارت (وهو ثنائي أيضًا) كرة ثلج الجدل الحديث والتي تستمر في التدحرج والازدياد – صانعة أعمالاً أدبية عملاقة لن أحاول أن أتعرض لها هنا. لكن ببساطة، المتعارضان الأساسيان هما "الثنائية" في الركن الأزرق، و"الأحادية" (مثل النظرية المادية النفسية) في الركن الأحمر. فالأحادية تنكر أن هناك أي تمييز حقيقي بين العقل والمادة، وتزعم أن العقل هو ببساطة المخ أثناء عمله.

إذا كانت المصطلحات الفلسفية تسبب لك الصداع، فحاول التفكير في المخ باعتباره مَصْنَعًا. المواد الخام الداخلة إليه هي نبضات عصبية تجلب المعلومات من الحواس الخمس، البصر، والسمع، واللمس، والتذوق، والشم. يتلقى مصنع المخ ويوظف المواد الخام وينتج المنتجات– التي هي عبارة عن نبضات عصبية أخرى تخبر الجسم بأن يتفاعل بالطرق السليمة. لذلك على سبيل المثال، عند انبعاث ضوء مفاجيء، تقوم عيناك بإرسال نبضات عصبية إلى المخ، والذي يقوم بدوره بالتعامل مع الإشارة وإصدار تعليمات لأجفان العين بأن تغلق، وأن تقوم عضلات وجهك بإغلاق عينيك في مواجهة الضوء. ومرة أخرى، عندما تسمع شخصًا ما يلقي بفكاهة، يتعامل المخ مع الإشارات الصادرة من أذنيك ثم يصدر تعليمات لمجموعة كاملة من العضلات تجعلك تضحك (أو لا تضحك، على حسب الفكاهة).

فأين إذًا يأتي "العقل" في كل هذا؟ إذا كنت من أنصار الأحادية، فإن التقدير الواعي لمثل هذه الأحداث ليس إلا أصوات أزيز آلات المصنع – التي هي ناتج حتمي لكن غير منطقي لنشاط المخ. لكن، من ناحية أخرى، إذا كنت من أنصار الثنائية، يكون العقل هو مدير المصنع الذي قد يقوم أو لا يقوم بالتدخل الواعي في عمليات المصنع، ولكنه يكون دائمًا في وضع القيام بذلك. الأكثر من ذلك، عندما ينتهي اليوم، يمكن للمدير أن يغادر المصنع ويعود إلى بيته، لكن الماكينات تتوقف، إذ لن يكون لأزيز الآلات مكان تذهب إليه.

التطور (بتمييزه عن التطور الإيماني) هو أحادي. فهو يستطيع أن يقدم تفسيرًا واحدًا فقط لظاهرة العقل، أي أنه ناتج عن النشاط الكهربائي في المخ، الذي هو نفسه عبارة عن عضو تطور بواسطة الآليات الداروينية للطفرات العشوائية والانتقاء الطبيعي. في مقاله الشهير عام ١٩٠٣ بعنوان *A free man's worship*، كشف الفيلسوف الملحد برتراند راسل أن الأحادية هي العلة وراء النظرة العدمية للإنسان. فكتب يقول:

"... بل إنّ أكثر الأشياء التي بلا هدف والخالية من المعنى، هو العالم الذي يعرضه علينا العلم لكي نؤمن به. ففي وسط هذا العالم، أو في أي مكان، لا بدّ أن تجد مثالياتنا مكانًا لها من الآن فصاعدًا. فالإنسان هو نتاج مسببات ليس لها فهم مسبق بالغاية التي تحققها؛ كما أن أصله، ونموه، وآماله، ومخاوفه، وحبه، ومعتقداته، ليست سوى نتيجة لمجموعة عرضية عشوائية من الذرات؛ ... وكل هذه الأشياء، وإن لم تكن أبعد من الجدل، هي أكيدة تقريبًا، بحيث إنه لا توجد فلسفة ترفضها يمكن أن تأمل في الصمود والبقاء. ففقط ... على الأساس القوي لليأس الذي لا ينضب، يمكن لمأوى النفس من الآن فصاعدًا أن يُبنى بأمان.[٤]

يحط راسل من آمالنا ومخاوفنا وحبنا ومعتقداتنا – كل تجاربنا العقلية في الحقيقة – إلى مجرد تفاعلات ذرية عشوائية! لذلك لا عجب أن كانت فلسفته هي فلسفة "اليأس الذي لا ينضب". إن المشكلة الجوهرية في كل التفسيرات الأحادية، هي بالطبع أن العقل يصبح بلا معنى. ولكي نحدّث مصطلح راسل، نقول إن أفكارنا محتومة بواسطة العمليات الكيميائية–الكهربائية للحفاظ على الذات، التي تكون هي نفسها موجهّة بواسطة الجينات. لذلك فالمنطق ليس له فائدة وكل نظرياتنا وتفسيراتنا – مهما تم الترويج لها بقوة أو الدفاع عنها بحماسة – ليس لها جوهر أكثر من فقاعات في زجاجة الشمبانيا! رغم أنه كان يُعرف بعقلانيَّة، اعترف جي بي إس هالدن

بمعضلة الأحادية عندما كتب: "إذا تم الحكم على عملياتي العقلية كلّها بواسطة تحركات الذرات في مخي، فليس من سبب يجعلني أفترض أن معتقداتي صحيحة. فقد تكون صحيحة كيميائيًا، لكن هذا لا يجعلها صحيحة منطقيًا. وبالتالي ليس لديّ سبب لافتراض أن مخي يتكون من ذرات."[٥]

وقد وقع فيكتور ستينجر في الفخ.[٦] فحيث إن العقل ينتج فقط من عمليات فيزيائية بحتة، فهو يزعم أن كل المعتقدات الدينية والخبرات والانطباعات خيالية أو وهمية – مثل خبرات "النشوة" و"الخروج عن العقل" التي تسببها بعض أنواع العقاقير. مثل هذه المجادلات تذكّرني بأفلام الكرتون المتحركة التي يقوم فيها القط عن غير قصد بشفط نفسه داخل المكنسة الكهربائية التي يمسك بها، فتبتلعه، ثم يتم ابتلاع المكنسة نفسها بعد ذلك، وهذا بالطبع يجعل كل من القط والمكنسة يختفيان معًا. فإذا كان ستينجر على حق، فإن كل نظرياته ومجادلاته (ومجادلاتنا أنا وأنت أيضًا) ستختفي دون أثر داخل المكنسة الكهربائية للاختزال. ربما يكون هذا أمرًا مسليًا ولكنه غير مفيد.

علم النفس التطوري

هناك مثال ملموس للأحادية يقدمه لنا علم النفس التطوري، والذي يعلّم بأن هناك شروطًا وراثية مسبقة موضوعة للمخ لإنتاج أشكال معينة من السلوك. وهكذا فإن الشخص المعادي للمجتمع أو المجرم لا يعد مسؤولاً عن سلوكه، بل هو مجرد ضحية للجينات الوارثية. بل الحقيقة أنه مهما كان أسلوب حياتنا أو شخصيتنا أو اتجاهاتنا أو ميولنا، فإننا لا نستطيع أن نساعد أنفسنا لأننا نعيش ببساطة نتيجة لقدرنا الوراثي.

وبمراجعة كتاب "يفسر" الاغتصاب بأنه آلية داروينية للبقاء، يعلق عالم الأحياء التطورية جيري كوين كالتالي: "للأسف، إن علماء النفس التطوريين يقومون بشكل روتيني بالخلط بين النظرية والتخمين. فعلى خلاف العظام، لا يتحجّر السلوك، ويتضمن فهم تطوره غالبًا قصصًا ملفقة تبدو معقولة، لكن من الصعب اختبارها وفحصها. فالاكتئاب على سبيل المثال، تتم رؤيته باعتباره سمة مفضلة من الانتقاء الطبيعي، والتي تمكّننا من حل مشاكلنا عن طريق الانسحاب والتأمل، وبذلك فإنها تزيد من تكاثرنا المستقبلي. هل هذا معقول؟ ربما. لكن هل يمكن فحصها علميًا؟ كلا على الإطلاق. فإذا كان علم الأحياء التطوري هو علم رخو، فإن علم النفس التطوري هو بطنه المترهل."

ثم يواصل، "يمكننا أن نسامح العامة إذا فكروا أن علم الأحياء التطوري هو مساوٍ لعلم النفس التطوري. فالكتابات بقلم دانيال دينيت، وأي أو ويلسون، وستيفن بينكر، قد حققت مبيعات كبيرة، وعلم النفس التطوري يسيطر على التغطيات الإعلامية لعلم التطور... وفي ضوء الضعف العلمي للكثير من الأعمال، لا بدّ أن تستقر شعبيته جزئيًا على نوع من الرغبة في تفسير علمي شامل للسلوك الإنساني. إن علم النفس التطوري يشبع الجوع ما بعد الأيديولوجي إلى التفسير الشامل للحياة البشرية، إلى نظرية للحتمية تزيل الكثير من غموض وعدم يقينية الحياة العاطفية والأخلاقية. فلم يعد فرويد هو النموذج السلوكي المفضّل. داروين الآن هو المتفوق، وعليك أن تلوم جيناتك، وليس والدتك."[٧]

بحسب الأحادية، يشبه وعينا بأنفسنا ظل الحصان الذي يتحرك بجانبه (والذي يمثّل المخ)، ولكن ليس له جوهر في حد ذاته. وعلى العكس من ذلك، ترى الثنائية الوعي باعتباره هو الفارس الذي يمتطي الحصان. ومثل الظل، يجب على الفارس أن يتحرك مع الحصان، لكنه على عكس الظل، يكون الفارس حقيقيًا وهو المتحكم في الحصان. ففي الثنائية يقوم الوعي "بالتحكم" في المخ المادي بنفس الطريقة تقريبًا التي تقوم بها المعلومات الوراثية "بالتحكم" في جزيئات الحمض النووي. وكما رأينا في الفصل ١٢، أن المعلومات المشفرة التي تشكّل الحياة لا يمكن أن توجد بدون وسط أو ركيزة – أي البنية الكيميائية للحمض النووي. لكن البنية الكيميائية لا تشكّل المعلومات، كما لا يشكّل الورق والحبر جدل ومنطق هذا الكتاب. وبالقياس، فإن العقل والوعي الإنساني يتحكمان في العضو الجسدي للمخ. ولكنهما ليسا خيالات – إن لهما واقعًا خاصًا بهما. الأكثر من ذلك أنه واقع وحقيقة مشرفة وموجّهة.

إلا أن هذا القياس غير كامل، فبحسب فرضية وجود الله، هناك المزيد مما يخص الوعي والعقل الإنساني أكثر من أنهما يختفيان عندما نفقد الوعي أو نموت. فمعظم الناس الذين يقعون تحت تأثير المخدر في العمليات الجراحية، لا يتذكرون ما حدث معهم في العملية (لحسن الحظ)، لكنهم لا يفقدون القدرة على التفكير الواعي. وينطبق هذا الأمر كذلك على الموت، عندما يوقف الموت في النهاية كل أنشطة المخ. فبحسب الكتاب المقدس، يستمر العقل الإنساني في الحياة، مع قدرته أيضًا على التفكير والاختبار (وهذه الكينونة "التي لا تموت" كثيرًا ما يطلق عليها روح الإنسان). وبالإشارة إلى الموت، يعلن القديس بولس، "فَنَثِقُ وَنُسَرُّ بِالأَوْلَى أَنْ نَتَغَرَّبَ عَنِ الْجَسَدِ وَنَسْتَوْطِنَ عِنْدَ الرَّبِّ."[٨] بينما يفرح كاتب المزمور بالإيمان بأن "أَمَامَكَ شِبَعُ سُرُورٍ. فِي يَمِينِكَ نِعَمٌ

إِلَى الأَبَدِ."[٩] وإذ مات استفانوس أول شهيد في المسيحية، رأى "مَجْدَ اللهِ وَيَسُوعَ قَائِمًا عَنْ يَمِينِ اللهِ."[١٠] وكان الغرض الكامل لمجيء يسوع المسيح إلى العالم هو، كما قال، "لِيُعْطِيَ حَيَاةً أَبَدِيَّةً لِكُلِّ مَنْ أَعْطَيْتَهُ."[١١]

باختصار، تقودنا خلفية وجود الله الكتابية أن نتوقع أمرين. الأول، أن لعقولنا وجودًا معقولاً في حد ذاته. فأفكارنا وخططنا ومشاعرنا ورغباتنا لها وجود حقيقي بمعزل عن النشاط الكهربائي للمخ الذي به يتم الحفاظ عليها – تمامًا كما أن الشفرة الجينية لها وجود حقيقي بمعزل عن جزيئات الحمض النووي الذي يُحفظ عليها. وتمامًا كما أن الشفرة الجينية تتحكم في حياتنا المادية، هكذا أيضًا يتحكم العقل البشري (وليس المخ المادي) في حياتنا النفسية. بكلمات أخرى، الثنائية حقيقة والأحادية باطل. هذا شيء نشعر به جميعنا بالفطرة، وهو يُعتبر ضرورة منطقية إذا كنا نريد أن نتجنب هاوية معرفية – وهي النتيجة الأحادية بأن كل الأفكار بلا معنى.

ثانيًا، تتوقع فرضية وجود الله أن عقل الإنسان (أو نفسه أو روحه) تعيش وتستمر بعد موت المخ المادي. ومثل عقل الله، يمكن للعقل الإنساني أن يتواجد بدون ركيزة مادية، حتى رغم أنه يسكن هذه الركيزة المادية (المخ) طوال حياتنا المادية. وهذا مرة أخرى يتفق مع الاعتقاد المستمر والعام بين البشر (فيما عدا الملحدين والأحاديين بالطبع) بأن الحياة تستمر بعد الموت.

أجهزة كمبيوتر مصنوعة من لحم؟

هناك شكل آخر حديث من الأحادية، وهو فكرة أن العقل البشري ليس إلا "كمبيوتر مصنوع من لحم" (بحسب تعبير مارفن منسكي، زعيم الذكاء الاصطناعي). فكما أن الكمبيوتر يمكنه أن يقوم بحسابات معقّدة بسرعة مذهلة، وهكذا يهزم مختلف محترفي الشطرنج، هكذا يمكننا أيضًا أن نعتبر المخ مدارات عصبية. ويزعم الفيلسوف جون سيرل: "يمكننا أن نكتشف كيف يعمل العقل فعليًا عن طريق اكتشاف ما هي البرامج التي يتم تنفيذها في المخ ... وقد حدث، بنوع من المصادفة التطورية، أنها تُنفَّذ في الخلايا العصبية (بتمييزها عن القطع الإلكترونية الصغيرة)، لكن أي جهاز معقد بشكل كاف يمكن أن يفعل ما هو موجود في أدمغتنا."[١٢] لكن المعنى الضمني بالطبع، أنه بزيادة قوة أجهزة الكمبيوتر، يمكنها في النهاية أن تحصل على الوعي – أي القدرة على التفكير بنفسها!

لكن ماريو بيورجارد ودينيس أوليري[١٣] يحذراننا من هذا التفاؤل الزائد، عندما يذكراننا برواية دوجلاس آدامز *The hitch-hiker's guide to the galaxy*[١٤] أنه تم إعطاء التعليمات لثاني أعظم جهاز كمبيوتر في العالم لكي يجيب عن السؤال النهائي في الحياة وفي الكون وفي كل شيء. وبعد العمل في حل هذا السؤال لمدة ٧،٥ مليون عام، أعلن أخيرًا أن الإجابة هي: "٤٢". وأضاف الكمبيوتر، "المشكلة هي أنك فعليًا لم تعرف أبدًا ما هو السؤال." إنها مزحة بالطبع، لكن هذه المزحة تكشف عن حقيقة مهمة، وهي أن أجهزة الكمبيوتر لا تفعل أي شيء سوى الحسابات. إنها تطيع ضمنيًا الخوارزميات (التعليمات) التي تضعها داخلها البرامج البشرية، فإذا لم تكن على حذر، تكون هذه حالة كلاسيكية "لنفايات داخلة ... ونفايات خارجة". ففكرة أن الكمبيوترات في يوم ما قد تحصل على "وعي"، وبذلك تستغني عن سادتها البشر، هو تخمين غير حقيقي مبني على المنطق الدائري شديد السذاجة بحيث يكاد يكون كرويًا تقريبًا.

وهكذا:

١. المخ البشري هو ببساطة عبارة عن كمبيوتر معقد (الافتراض الأحادي).

٢. المخ البشري يُظهِر وعيًا.

٣. لذلك فإن أجهزة الكمبيوتر المعقدة يمكنها أن تحقق الوعي.

٤. وهذا يوضح أن المخ البشري ليس أكثر من كمبيوتر معقد.

لكن الاعتقاد بأن الكمبيوتر يمكن في النهاية أن يحقق الوعي، هو مجرد نسخة جديدة من أداة قديمة. وبحسب دائرة المعارف البريطانية الموجزة، يشير هذا التعبير إلى "أداة مسرحية في الدراما اليونانية والرومانية، والتي فيها يظهر إله في السماء بواسطة رافعة ونش لكي يحسم حبكة المسرحية ... وهذا التعبير الآن يشير إلى شيء يظهر فجأة وبطريقة غير متوقعة فيقدم حلاً اصطناعيًا لصعوبة من الواضح أنها بلا حل." لا يمكن التعبير عن الأمر أفضل من ذلك. فوعي الكمبيوتر هو الإله الذي يأمل الكثيرون أنه سيظهر فجأة من عقدة في وصلات إحدى رقائق الكمبيوتر المستقبلية – فيحسم في ضربة واحدة الحرج الذي حل بالأحاديين بسبب الوعي الذاتي البشري. لا بأس أن يرجع هذا الاعتقاد إلى عام ١٦٩٥، حين فكّر جوتفرايد ليبنيز في "نظام جديد للطبيعة" بهذه الفكرة ورفض بالكامل مثل هذا الحل الانتهازي لثنائية "العقل-المخ". فالأمل الأحادي على ما يبدو ينطلق أبديًا.

كيف يُغيِّرُ التفكير في المخ

أما المسمار الأخير في نعش الأحادية فهو الحقيقة التي كانت مفترضة منذ زمن طويل لكن تم إثباتها حديثًا، وهي أن التفكير (العقل) يمكنه أن يغيّر نشاط وأداء المخ. من الواضح أن هذا لا يمكن أن يحدث أبدًا إذا كان العقل أو الفكر هو مجرد نتاج غير منطقي لنشاط المخ. في عمود في صحيفة التايمز بعنوان "إذا دفعت أكثر، ستستمتع أكثر"، يصف عالم الأحياء الكيميائي تيرينس كيلي[١٥] العمل الذي قام به بابا شيف، وهو أستاذ تسويق بمعهد ستانفرد التجاري. إذ قام د. شيف بتقديم نفس نوع الخمر إلى جماعة من الناس في مناسبتين مختلفتين، لكن في المرة الأولى قال لهم إن سعر الزجاجة هو ٤٥ دولارًا، وفي المرة الثانية قال لهم إن سعرها ٥ دولارات. ودون شك، أعلنت الجماعة أن الخمر الذي كان أغلى سعرًا مذاقه أفضل. ولكنه استخدم أيضًا مسحًا وظيفيًا للمخ بالرنين المغناطيسي لفحص مراكز المتعة في مخ هؤلاء الأشخاص، ووجد أن هذه المراكز "تستمتع" بقوة أكثر وهم يعتقدون أنهم يحتسون الخمر الأغلى سعرًا. وهكذا أثرت معتقدات الجماعة فعليًا على نشاط مخهم – وليس العكس.

مثال آخر هو دراسة حديثة[١٦] في معهد جارفان في سيدني. فعلى مدى فترة ثمانية أسابيع، كان يتم إعطاء مجموعتين من الرياضيين الترفيهيين إما هرمونات نمو أو عقاقير وهمية غير فعالة – دون أن يعرفوا في الحقيقة أيًا منها يأخذون. "في نهاية الدراسة، استطاع المتطوعون الذين أخذوا العقاقير الوهمية أن يعدوا أسرع ويقفزوا أعلى ويرفعوا أحمالاً أثقل من ذي قبل – إذ كانوا يعتقدون أنهم يأخذون محفزات الأداء (ولكنهم كانوا فعليًا يأخذون العقاقير الوهمية) وهكذا تفوقوا في الأداء على الآخرين.

بالطبع كان الأداء المحسّن للجماعة التي أخذت العقاقير الوهمية يرجع ببساطة إلى الاهتمام والانتباه الذي كانوا يتلقونه كمشاركين في التجربة. لكن حتى هذا الأمر غير مهم. فجميعنا نعرف أن التشجيع يثير التحسين في الأداء، مهما كان مجال الاجتهاد. لكن، لماذا يقوم بذلك؟ يرجع الأمر فقط إلى أن العقل، إذ يتم تحفيزه بتشجيع غير مادي، يُحدث تغيرات مادية في المخ، ينتج عنها جهد أكبر يتم بذله. لكن بالطبع أقوى دليل هو تأثير العقاقير الوهمية نفسه. فقد أظهرت التجربة أن الاعتقاد بأنك تأخذ عقارًا محفزًا للأداء، يحسّن أداءك حتى لو كان اعتقادك هذا خاطئًا. يمكن لهذا أن يعني شيئًا واحدًا فقط – أن العقل (الاعتقاد) يمكنه أن يغيّر المخ (المصدر المادي النهائي للأداء المحسّن).

إن تأثير العقاقير الوهمية معروف بالفعل منذ زمن طويل. وفي تعليق مطول على الإنترنت صدر كمصاحب للطبعة الرابعة من كتاب *Biological psychology*،[١٧] نشرة علم النفس الحيوي[١٨]، نجد الكلمات التالية (الأرقام تشير إلى صفحات الكتاب):

بعض الآليات المقترحة (لتأثير العقاقير الوهمية) هي هذه: (١) كما يشير النص (الصفحات ٢٤١ - ٢٤٢)، وجد في السبعينات من القرن العشرين أن تقليل هذه العقاقير للألم يتوسط جزئيًا الأفيونات الذاتية، التي تظهرها حقيقة أن التأثير يمكن تقليله بواسطة النالوكسون الذي يصد الأفيون. وقد جعل هذا البعض يفترضون أن تأثير العقاقير الوهمية "حقيقي" لأنه يتوسط آلية فيزيولوجية معروفة ... (٢) كما وجد أيضًا في السبعينات من القرن العشرين أن الآثار المناعية القمعية يمكن الوصول إليها باستخدام محفزات غير فعالة أصلاً (ص ٥٠٠). (٣) يمكن للعقاقير الوهمية أن تقلل من التوتر، فتسمح للجسم بأن يستعيد المستوى الطبيعي الأمثل للأداء. كل من هذه الآليات يمكن توقع أن تكون منظمة، فتؤثر على الجسم بأكمله ... مثل هذه النتائج تدعم التفسير القائل بأن توقعات الأشخاص هي التي تُحدث تأثيرات العقاقير الوهمية. ويتم مناقشة دور اللوزة القاعدية في تفسير المحفزات والتوقعات في الصفحات ٤٨٣ - ٤٨٥، ومن المتوقع أن يكون هناك المزيد من الدراسة لكيفية ترجمة التوقعات إلى استجابات جسدية.

ويوضح هذا التعليق بشكل أكبر أن الواقع الفيزيقي لهذه التأثيرات يتم تأكيده بالمسح الضوئي التصويري PET: "أظهر تصوير المخ أن كلاً من التسكين الأفيوني والتسكين الوهمي قد قاما بتنشيط القشرة الحزامية الأمامية المنقارية ومنطقة فيما بينهما ... هؤلاء الذين خضعوا للتجربة وأظهروا تأثرًا أكبر بالعقاقير الوهمية أظهروا أيضًا تنشيطًا أكبر للقشرة الحزامية الأمامية للمخ. وهكذا تساعدنا هذه الدراسة على أن نفهم الآلية الداخلة في التأثير التسكيني الوهمي."

لست في حاجة أن تفهم كل هذا لكي تدرك الرسالة التي أقصدها - وهي أن التوقعات الذهنية غير المادية تترجم إلى استجابات جسدية عن طريق تغيرات فيزيقية حقيقية في المخ. فإذا كان العقل غير المادي يستطيع أن يؤثر على المخ المادي بهذه الطريقة، فإن العقل لا يمكن أن يكون مجرد نتاج لنشاط المخ، كما تتطلب الأحادية في النهاية.

التطور الإيماني والمخ البشري

التطورية أحادية؛ والخلق ثنائي؛ إذًا أين يقف التطور الإيماني من ذلك؟ ليس من السهل الإجابة عن هذا لأنه يأتي في أشكال متعددة. فالعبارة البسيطة القائلة إن الله "استخدم" عملية التطور لخلق العالم البيولوجي، وعلى رأسه الإنسان، تخفي في الحقيقة بعض التناقضات العميقة. وستظهر هذه التناقضات أثناء تفكيرنا في ثلاث روايات للتطور الإيماني.

أولاً، يوجد ما سأطلق عليه "تطور النشوء" – فكرة أن قوانين الطبيعة مصنوعة بحيث إن نشأة الحياة العاقلة كان أمرًا مبرمجًا مسبقًا أو سابق التعيين. فالآليات التي نشأت بها الحياة وتنوعت، والتي بها أتى الإنسان نفسه إلى الوجود في النهاية، هي بالضبط ما افترضته التطورية، لكن لا يمكن "تقليلها" إلى مجرد فيزياء وكيمياء. بمعنى أن التطور يتم قبوله، بينما تُرفض "الاختزالية". هذه النظرة ترى التطور باعتباره عملية هدفية (عملية لها هدف وغاية واضحة)، وضع الله هدفها عندما أنشأ قوانين الطبيعة. يرى بعض الفلاسفة هذا "النشوء" مثل المذهب الحيوي قديم الطراز، متنكرًا. بينما يقبل آخرون أنه بينما يثير المذهب الحيوي "قوة حياة" غامضة غير مادية، ينسب النشوء "الغرض" ببساطة إلى عمليات طبيعية. لكن هنا يكمن الضعف القاتل للنشوء كنظرية للحياة – إذ تُمنح قوانين الطبيعة سمة غامضة لا يمكن فهمها وتمييزها إلا بالنتائج المفترضة. وهكذا يكون جدلها حشوًا أو تكرارًا للكلام، فيفترض غرضًا في القانون الطبيعي لكي يفسّر غرضًا واضحًا في نتائج قانون الطبيعة.

ثم هناك ما سأطلق عليه اسم التطور الإيماني القياسي. وهذا يشبه تمامًا التطورية فيما عدا أمرين. الأول، أنه يفترض ضمنيًا شكلاً من النشوء – أنه إذا كان الله ينوي دائمًا أن يخلق الإنسان، وقد فعل هذا بواسطة عملية تطورية طبيعية، فلا بدّ أيضًا أن يكون له الفضل في هذه العملية، رغم أنها طبيعية. ومع ذلك، يعتمد التطور الإيماني القياسي على التطور فقط في خلق الهيئة الجسدية للإنسان. لذلك ثانيًا، ينسب الطبيعة المتفردة للإنسان إلى تدخل خاص من الله. بكلمات أخرى، أن الإنسان الحقيقي جاء إلى الوجود فقط عندما أدخل الله الروح في أعضاء مختارين من الجنس ما قبل البشري. هذه هي النظرة التي طُرحت من قِبَل سي إس لويس والتي تبناها، على سبيل المثال، فرانسيس كولينز،[١٩] الذي اقتبس من لويس بشكل مطوّل. يعلن لويس:

على مدى قرون طويلة، أتقن الله الهيئة الحيوانية التي ستصبح مَرْكَبة للبشرية وصورة له هو نفسه. فأعطاها يَدَيْن، يمكن لإبهام اليد فيهما أن ينطبق على كل من الأصابع، وفكّين وأسنانًا وحلقًا قادرًا على التعبير، ومخًا معقدًا بما يكفي لتنفيذ كل التحركات المادية، والذي به يتم تجسيد الفكر العقلاني. وربما كان هذا المخلوق موجودًا على هذه الحالة على مدى أزمنة قبل أن يصبح إنسانًا؛ وربما حتى كان ماهرًا بما يكفي لأن يصنع الأشياء التي يقبلها عالم الآثار الحديث كدليل على إنسانيته. ولكنه كان مجرد حيوان فقط لأن كل عملياته الجسدية والنفسية كانت موجهة إلى أهداف وغايات مادية وطبيعية خالصة. ثم في ملء الزمان، أنزل الله على هذا الكائن ... نوعًا جديدًا من الوعي الذي يمكن أن يقول "أنا" و"أنت"، والذي استطاع أن ينظر إلى نفسه باعتباره ذاتًا عَرِفَت الله...[٢٠]

تأتي جاذبية التطور الإيماني القياسي بالطبع بسبب أنه على الرغم من أنه ينادي بمعجزة خلاقة، إلا أن هذه المعجزة هي معجزة روحية، وليست جسدية. فهي لا تسبب انقسامًا في الثوب السلس للمذهب الطبيعي. وربما نتساءل كيف وفّق لويز هذا المنهج مع موقفه الواضح من حقيقة المعجزات المادية في كتابه *Miracles*.[٢١] أو ربما كان يقبل ببساطة كل ما أُخبر به عن التطور ولم يرَ حاجة للقيام بمعجزة مادية لتفسير خلق الإنسان. لكن لا يمكن أن يكون هناك شك في أن الكثيرين ممن يتبعونه اليوم يلجأون إلى "المعجزة الروحية" كمَخرَج لتجنُّب أي تضمين للمعجزة المادية (الأمر المثير للاهتمام هو أن كولينز يضع استثناءً لقيامة يسوع المسيح من الموت[٢٢]).

لكن هل مناورة المعجزة الروحية تصلح حقًا؟ لا بدّ أن تكون الإجابة بالتأكيد "لا". لأنه مهما كانت قوى الوعي الذاتي ومعرفة الذات والوعي بالله قد مُنحت بواسطة هذه المعجزة الروحية، فلا بدّ أنها تتطلب تغيُّرات مادية في المخ البشري. لا بدّ أنه فجأة تمّ خلق مسارات وشبكات عصبية جديدة لكي "تحمل" وتستوعب هذا الوعي الجديد. وإلا لا يكون هناك فعل للخلق، ونعود إلى النقطة التي بدأنا منها – بِوَعيٍ بالذات مثل النتاج الذي بلا معنى للنمو الأحادي في تعقيد المخ.

أخيرًا، هناك الشكل الجديد نسبيًا للتطور الإيماني افترضه عالم الكيمياء الحيوية مايكل بيهي في كتابه *The edge of evolution*[٢٣]. يقبل بيهي الأفكار الداروينية للأصل المشترك والتطور بواسطة الطفرة والانتقاء الطبيعي، ولكنه يشرع في إثبات أن الطفرات التراكمية "الأوسع" من تلك التي تتضمن اثنتين أو ثلاثًا من طفرات النقطة لا يمكن أن تحدث بشكل عشوائي– فلا بدّ أنها

كانت نتيجة تدخلات دورية من المصمم بلمسة شديدة الروعة. إذًا، نجد هنا تطورًا "موجّهًا" بحق، رغم أن بيهي يرفض أن يُعرِّف هذا المصمِّم. المشكلة الرئيسية التي لديَّ في هذا المفهوم، هي أنه يتضمن التدخل الدوري للمصمم في عملية طبيعية للتطور – الأمر الذي يُعَدُّ مثالاً رائعًا للمبدأ الذي ناقشناه من قبل في هذا الفصل. وهو يشترك مع التطور الإيماني القياسي في الأمل بأننا يمكن أن يكون لدينا الكعكة الداروينية وأن نأكلها – عن طريق تشكيل إله فائق يحوم في الخلفية، وبينما لا يكون في تحكم كامل في الأحداث المادية، فإنه يستطيع أن يدفعها في الاتجاه السليم عندما يختار ذلك. ولكني أجد هذا غير مقبول سواء كتابيًا أو فلسفيًا. وهكذا، أبعد من أن يُقدِّم أفضل ما في العالمين، فإنه يُقدِّم في الحقيقة الأسوأ.

الفصل السابع عشر

في هذا الفصل ستقدم لنا عربة الدمية أداة غريبة لاستكشاف الإنسان والأخلاق. مثل العقل، يعتبر الأخلاق والضمير أمرين ينفرد بهما الإنسان، وعلى الرغم من الجهود البطولية للإلحاد، فإن محاولاته لتفسيرهما تعجُّ بالتناقضات.

فلا بدَّ للإلحاد الثابت على مبادئه أن ينكر وجود الأخلاق، ويختزل كل السلوك الإنساني، من أي نوع كان، إلى مكائد جينات الأنانية. ومع ذلك، ينادي الملحدون باستمرار بالجبل الأخلاقي العالي، غير مدركين أن الخلفية الأخلاقية للإلحاد مسطحة مثل الفطيرة. وهكذا يزعم ريتشارد داوكينز أن البشر يمكنهم بل ويجب أن يتعلّموا التغلب على أنانيتهم الداخلية ويتصرفوا بشكل إيثاري مُحبٍّ للغير. لكن هذا مستحيل إذا كانت الأخلاق مجرد وهم، كما تزعم نظرته منطقيًا.

بالعودة مرة أخرى إلى فرضية وجود الله، سنجد أولاً مصدرًا للأخلاق، ثم سنفكر في آثارها - مع التركيز بوجه خاص على سقوط آدم إثر خطيّته على الأخلاق البشرية. وسنرى بطلان محاولات إصلاح الطبيعة الأساسية للإنسان بمجرد إصدار الأوامر أو الوصايا بالسلوك الجيد. ففداؤنا لا يكمن في التحسين الذاتي التطوري، أو حتى في التعليم الأخلاقي، بل في الميلاد الجديد من خلال نعمة الله والعمل الكفاري ليسوع المسيح.

الإنسان وخالقه

إن الوسائل التي نحيا بها قد تجاوزت الغايات التي نعيش لأجلها. فقوتنا العلمية قد سبقت قوتنا الروحية. لقد وجّهنا القذائف وأسأنا توجيه البشر.

من خطبة لمارتن لوثر كينج

"إذ الجميع أخطأوا وأعوزهم مجد الله. متبررين مجانًا بنعمته بالفداء الذي بيسوع المسيح."

(رومية ٣: ٢٣ – ٢٤)

لم يُمنح البشر عقلاً فقط، بل أيضًا الأخلاق. فكما رأينا في الفصل التاسع، لدينا ضميرًا يراقب ويضبط أفكارنا وأفعالنا. باختصار، يبدو أن الإنسان هو الكائن الوحيد الذي يمكنه أن يميز بين "الصواب" و"الخطأ". وفي هذا الفصل سأستخدم مصطلح "الأخلاق" لتغطية كل الاتجاهات والأفعال الأخلاقية، سواء التي يتم الحكم عليها بأنها "صالحة" أو "سيئة" أو "طبيعية". فكيفية حكمنا على أي شيء، ستعتمد بالكامل على طريقة مقارنتها بمقياس ما. فبالنسبة للمؤمن بوجود إله، يكون هذا المقياس هو ناموس الله. أما بالنسبة للملحد، فلا يمكن أن يكون إلا التطور – فالسمة الأخلاقية لا بدّ أن يتم تقييمها من ناحية الفائدة أو الضرر التطوري. لكن في الحالتين، الأخلاق موجودة فعليًا. دعني أخبرك بقصة حقيقية.

كانت هناك أسرة تقف في مطبخ منزلها الكبير تتحدث مع بعض الأصدقاء، عندما قامت ابنتهم ذات الأعوام الثلاثة بدفع عربة دميتها هنا وهناك بنشاط كبير. وإذ كانت تقوم بذلك، جرت بالعربة فوق رجل أبيها، محدثة بها (كما أتذكر) قدرًا من الألم. فقامت أخت الطفلة الكبيرة في الحال بإصدار توبيخ صارم لها، "أليسون، عليك الاعتذار لأبيك". لكن الطفلة استمرت في لعبها دون استجابة، لكننا استطعنا أن نرى عقلها يعمل مع الوقت. وتكرر الإنذار، "عليك أن تعتذري لأبيك"، لكن دون جدوى. مرت فترة أخرى من الوقت، ورن صوت الأخت الكبرى محذرًا مرة ثالثة: "عليك الاعتذار لأبيك!". ساد صمت طويل، ثم فجأة حلت ابتسامة ملائكية محل القلق الذي كان باديًا على وجه الطفلة، وقالت: "أنا لا أستطيع الكلام".

عج المطبخ بالضحك، ولكني لم أنس هذه الواقعة لأن معانيها عميقة للغاية، فهي تلقي بالضوء على المسألة الخاصة بالأخلاق الإنسانية بأكملها. من الواضح أن أليسون عرفت أنها فعلت أمرًا "خطأ" بإيلامها لوالدها. ورفضها العنيد للاعتراف بالخطأ هو دليل واضح على ذلك. فلو لم يكن لديها شعور بالصواب والخطأ لما كانت قد مرت بهذا المأزق الأخلاقي.

يمكننا بالطبع أن نفسّر هذه القصة بشكل مختلف. فيمكن أن نقول، ليس الأمر أن الطفلة كان لديها وعي أخلاقي فطري، بل إن إحساسها بالذنب كان فعلاً مُنعكسًا شرطيًّا. فقد أدركت نبرة صوت أختها وعرفت من تجربة سابقة أنها تعني أنه سيكون هناك متاعب. بلا شك أن الأطفال لديهم بالفعل استجابات مشروطة، لكن الاستجابة المناسبة في قصتي كان يمكن أن تكون واحدة من اثنتين – إما مجرد إنكار بسيط للمسؤولية ("لست أنا الذي فعلت هذا، لكنها الدمية") أو الاعتذار السريع (عالمة أن الاعتذار ينزع فتيل مثل هذه المواقف). لكن رد الفعل المخادع هذا تجاه الخطأ هو الذي كشف الوعي الأخلاقي لهذه الطفلة الصغيرة – صراعها الداخلي الصامت الذي أنتج هذه الكلمات. كانت تعلم أنها على خطأ، وأنها يجب أن تعتذر، ولكنها مارست براعة كبيرة في تخطي ضميرها وتجنب المسؤولية الأخلاقية، ولا يمكنك أن تتجنب شيئًا ليس لديك.

مثل هذا السلوك هو سلوك إنساني تمامًا وبشكل متفرد. فلا يمكننا أن نواجه مثل هذه المشاكل إلا إذا كان لدينا حس أخلاقي حقيقي في المقام الأول. فلو كان كلب الأسرة، في تلك اللحظة، قد مشى على أرضية المطبخ تاركًا آثار أقدامه الملوثة بالطين، فربما كان يتم توبيخه هو أيضًا. وربما كان سينكمش ويضع ذيله بين رجليه، إذ يدرك الغضب في صوت سيده. لكن هذا في الحقيقة سيكون فعلاً انعكاسيًا شرطيًّا، فهو استجابة إلى إشارة خارجية. فلن تكون هناك استجابة لوعي داخلي بالفعل الخاطئ – وإلا، في المرة التالية، سيمسح أرجله في ممسحة الأرجل!

الجدل الأخلاقي الخاص بالله

في زمن كتابتي هذا، كنت قد قرأت مؤخرًا كتاب *The language of God*[1] بقلم فرانسيس كولينز اختصاصي علم الوراثة. فقد تخلى عن إلحاده السابق بعد قراءة كتاب سي إس لويس *Mere Christianity*، وربحه لويس من خلال الجدل الأخلاقي إلى الإيمان بالله. هذا الجدل يشير إلى أن الأخلاق هي نوع من القانون، وكما رأينا في الفصل التاسع، القانون الأخلاقي يتطلب مُشرِّعًا. وكولينز هو واحد من بين كثيرين بدأوا من الأخلاق ووصلوا إلى الله. في هذا الكتاب

الحالي بالطبع، نحن نتبع الطريق العكسي، فنبدأ بفرضية وجود الله ونصل إلى الأخلاق البشرية كنتيجة ضرورية.

بفعلنا هذا، نحن نتبع طريقًا مخططًا من القديس أوغسطينوس وتوما الأكويني. يكتب أليستر ماك جراث[٢]: "إن مجادلات الإكويني لها افتراضات مسيحية – فمثلاً، إن هناك إلهًا، وإن هذا الإله قد خَلَقَ العالم. ثم تستمر المجادلات لكي تُظهِر أنَّ هذه المعتقدات مُتَّفِقَة مع الطريقة التي عليها العالم فعليًا. فمثلاً، يسأل الإكويني من أين تأتي القيم الإنسانية، كالحق والخير والشهامة؟ وما الذي يسببها؟ فيفترض الأكويني أن أصل هذه الأفكار هو الله، الذي هو المسبِّب النهائيّ." فإذا كان الله موجودًا ككائنٍ أخلاقيٍّ وهو الذي خَلَقَ الإنسان على صورته، إذًا لا بدّ للإنسان أيضًا أن يكون كائنًا أخلاقيًّا". فهل هذا يتفق مع ملاحظاتنا؟ نعم؟ إذًا فرضية وجود الله موثقة حتى هذه المرحلة.

وسواء نحن نسير الطريق من الأخلاق إلى الله أو من الله إلى الأخلاق، فإن هناك طريقًا يجب أن نسلكه. ومع ذلك، فإن الطريق "من الله إلى أسفل" له ميزة محددة. فإذا جادلنا فقط من طبيعة الإنسان إلى الله، نكون في خطر تشكيل "إله" على صورة الإنسان. فيكون الله كيانًا أخلاقيًّا، ولكنه يمكن أن يكون هكذا فقط، ولا شيء أكثر من ذلك – مما يقدم مفهومًا محدودًا للغاية للطبيعة الإلهية. بل الأسوأ من ذلك، حيث إن ممارسة الإنسان للأخلاق غير متسقة للغاية، فمن المرجح أن نستنتج أن الله نفسه غير متسق أخلاقيًا – كما فعل ريتشارد داوكينز في نقاشه الشائن ضد الألوهة.

إن ممارسات الإنسان الأخلاقية متباينة بكل المقاييس. فالقبيلة التي قد تُطبِّق قوانين صارمة ضد القتل والزنا والسرقة، قد تعتقد أنه لا بأس من شن حرب على القبيلة المجاورة – فتقتل وتغتصب وتنهب أعداءها. وهذا يحدث طوال الوقت – كما يشهد لهذا التطهير العرقي لستالين، والثورة الثقافية الصينية، وحقول القتل في كمبوديا، والصراعات القبلية في أفريقيا، والتي تبدو بلا نهاية. وقد يبدو غريبًا أن كل هذا مُتَوقَّع في فرضية وجود الله، كما سنرى بعد لحظات. على النقيض من ذلك، يسعى الملحد لتفسير المتاهة الأخلاقية للبشر، بتعبيرات تطورية، باعتبارها صراعًا لأجل الوجود[٣] ولكنه يقوم بكل أنواع التناقضات خلال هذه العملية، كما سنرى أيضًا.

لكن ما يتم تجاهله عامة في المباراة الاستهجانية التي تنشأ عن ذلك هو أن لا شيء من كل هذا يؤثر على حقيقة الوعي الأخلاقي البشري. فالجدل بين المؤمنين والملحدين يتميز غالبًا، من

كلا الجانبين، بالفشل في التمييز بين أمرين مختلفين تمامًا، أي ممارسة الأخلاق ووجود الأخلاق. فالأول مريك على أقل تقدير، لكن الثاني لا يمكن تجنبه. فلا يمكن أن يكون هناك المزيد من الأدلة القاطعة على ذلك أكثر من الطريقة التي يحاول بها الملحدون باستمرار، أثناء نسبهم الأخلاق إلى "جينات أنانية" لاأخلاقية، أن يتمسكوا بالأخلاقيات العليا! فمثلاً، يكتب ريتشارد داوكينز:

> قناعتي الخاصة هي أن المجتمع الإنساني الذي يُبنى ببساطة على القانون الشامل للجينات الوراثية الأنانية القاسية، يكون مجتمعًا شديد البذاءة. لكن للأسف، مهما أسفنا على شيء ما، هذا لا يجعله غير حقيقي ... لذلك احذر، إذا كنت ترغب، كما أرغب أنا، في بناء مجتمع يتعاون فيه الأفراد بسخاء ودون أنانية للوصول إلى الصالح العام، لا يمكنك أن تتوقع إلا معونة قليلة من الطبيعة البيولوجية. فدعونا نحاول أن نعلّم الكرم والسخاء والروح الغيرية، لأننا ولدنا أنانيين.[٤]

لكن ما يبدو أن داوكينز لا يدركه، هو أنه إذا كان إلحاده حقيقيًا، لن يكون هناك مستوى أخلاقيٌ عالٍ. قمت مرة بزيارة منيسوتا في فصل الشتاء، وتأخرت الطائرة قليلاً، فقام مضيفي بنقلي بالسيارة من المطار إلى البيت. فمررنا بحقل واسع مغطى بالثلج، فعلقت أنه يبدو مسطحًا بشكل ملحوظ. فأجاب مضيفي، "هذا لأنه بحيرة". وبالمثل، لا بدّ للإلحاد أن يكون أرضًا منبسطة بلا ملامح، فلا يفخر كثيرًا باعتباره تلاً أخلاقيًا، فما بالك بالجبل الذي يلقي منه الأبطال الأوليمبيون الجدد صواعقهم الأخلاقية على المؤمنين وعلى الدين وعلى الآلهة الأدنى! فإذا كان عالمنا هو نتاج قوى لاأخلاقية، وإذا كان الإنسان ببساطة عبارة عن حطام كوني منتشر على شواطئ الزمن، فإن الأخلاق (بما فيها السخاء والإيثار اللذان يصبو إليهما داوكينز)، بمنتهى البساطة، لا وجود لها. فلا يمكن أن يكون هناك شيء "صالح" وشيء "شرير"، ويكون الخير والشر مفهومين خاليين من المعنى، وأي إنسان يصدر عندئذ حكمًا أخلاقيًا، لا يسكن على جبل أخلاقي عالٍ بل في سحاب أرض الوقواق. إلا أنه يُحسب للملحدين الأقدمين مثل نيتشه وراسل وسارتر وكامو، أنهم قد أدركوا هذا وعرفوا أنه يقود منطقيًا إلى العدمية، أو في أفضل الأحوال إلى اللامعقولية. أما "الملحدون الجدد" (الذين يريدوننا أن نطلق عليهم إسم "مكتشفين") فيبدو أنهم غافلون عن هذا الأمر الواضح.

للتلخيص إذًا أقول إن الأخلاق (سواء كانت جيدة أو سيئة) موجودة، وتقوم بعمل متفرد للغاية بين البشر. ومهما كان الحكم الأخلاقي الذي نصدره، فهذا لا يُغيِّر من حقيقة أن هناك

مجالاً أخلاقيًا يُظهِر نفسه في ضمير كلٍّ من الفرد والمجتمع. فكما رأينا،[٥] هذا الأمر يأتي كنتيجة طبيعية وواضحة لفرضية وجود الله، ولكنه لا يمكن أن يُنسب منطقيًا إلى عملية غير أخلاقية بالكامل مثل التطور أو إلى "الأنانية" المفترضة للجينات البشرية.

هل الأخلاق استراتيجية تطورية؟

على الرغم من هذا بالطبع، يجادل الملحدون بأن الأخلاق هي ظاهرة تطورية نشأت لأنَّ لها قيمة بقائية. لكن بعيدًا تمامًا عن صعوبة صنع الكيس الحرير للأخلاق من أذن خنزير التطور، فإنَّ هذا الأمر مناقض لكل البراهين. فسلوك الإنسان الأخلاقي الفعلي، الصالح والشرير على السواء، يُسقط عامة الحتمية التطورية، التي يجب أن تقوم بزيادة نسل المرء. ناقش الفيلسوف الأسترالي ديڤيد ستوف هذا الأمر بشكل مطوّل في كتابه *Darwinian fairytales*،[٦] فأشار إلى العزوبية، ومنع الحمل، والإجهاض، والإيثار، والبطولة، والرعاية الوالدية للأبناء، والكثير غيرها من الممارسات البشرية الشائعة – جنبًا إلى جنب مع العقوبات ضد القتل والخيانة الزوجية التي تمارس بواسطة معظم المجتمعات البشرية.

إلا أن داوكينز يعترف بالفعل ببعض الحقائق المهمة في المقطع المذكور سابقًا، "أن الإنسان أناني بالفطرة ويحتاج أن يرتفع فوق طبعه الرديء ويتعلَّم أن يعيش حياة لطف وإيثار". وسواء عند قصد أو عن غير قصد، فإن عبارته حيوية، لأنها تثير العديد من الأسئلة المفتاحية الخاصة بطبيعة الإنسان. دعوني أذكرها كما يلي:

١. كيف نشأت أنانية الإنسان؟

٢. كيف ينشأ إيثار الإنسان؟

٣. كم عدد الذين لديهم الإيثار ويتغلبون على من لديهم الأنانية؟

دعونا نحاول أن نجد بعض الإجابات.

يؤمن داوكينز بأن أنانية الإنسان الفطرية مفسّرة بسهولة بواسطة الرواية الداروينية – فهذه على أية حال هي فرضية كتابه *The selfish gene*.[٧] لكن هذا الاعتقاد مبني على الافتراض الغريب بأن الجينات تملك بطريقة ما سماتٍ وأهدافًا أخلاقية. لكن في الواقع أن تعبير "الجينات الأنانية" هو بالطبع ليس أكثر من مجرد اختزال للنظرية الداروينية "البقاء للأصلح". لكن حتى

في هذه الحالة، كيف يمكن لعملية ليست أخلاقية أن تقود إلى نتائج أخلاقية (مثل الأنانية البشرية)؟ إن الرواية الوحيدة المتسقة التي يقدمها التطور الإلحادي للطبيعة البشرية هي أنه لا يوجد شيء إسمه سلوك أخلاقي – فكل أنواع السلوك، الصالح والسيء، هو ببساطة آليات بقائية متخفية.

وتصبح المشكلة أكثر حدة عندما نسأل بالتحديد من أين يأتي السخاء والإيثار؟ هل هما أمران يأتيان بواسطة سحر "سوتي"، من اللامكان؟ أم أنهما أيضًا، مثل السلوك البغيض الذي يجب أن يتغلبا عليه، نتيجة للتطور، نتجا بسبب نوع من الميزة الانتقائية التي قدماها؟ إذا كانت الإجابة هي اللاحقة، كيف تستطيع السمات الأخلاقية التي هي على طرفي نقيض مثل – الأنانية والإيثار – أن تنشأ وتتواجد معًا في نفس العملية التطورية؟ فإذا كان الإيثار بين البشر يمنح "صلاحية" من خلال الميزة الانتقائية، لماذا لم يتم زوال الأنانية بالانتقاء الطبيعي باعتبارها استراتيجية تطورية ضعيفة؟ قد يكون الأمر مختلفًا إذا كان هناك جنسان منفصلان من البشر، جنس أناني وجنس إيثاري. فيمكن للداروينية أن تفسر ذلك من ناحية الضغوط الانتقائية المختلفة التي تعمل على جماعتين منفصلتين. لكن ماذا يمكن أن تكون هذه الضغوط الانتقائية العجيبة – حتى إنها داخل نفس الجماعة وحتى نفس الفرد – تختار لصالح وضد السلوك الإيثاري في نفس الوقت؟ نعود لسمك الشبح البني مرة أخرى.[٨]

أخيرًا، كما أشرت في بداية الفصل، يمكننا فقط أن نميز الأخلاق الجيدة من السيئة عن طريق اللجوء إلى نوع من المقياس المستقل. فالملحد ليس لديه إلا الميزة التطورية كمقياس، ويصر داوكينز في مقطعه الحيوي السابق، أن التطور يفضّل الأنانية بشكل كبير. لكن إذا كانت الحتمية التطورية هي مقياسنا الوحيد، يتبع ذلك أن الأنانية "جيدة" بشكل ساحق. كيف يستطيع داوكينز إذًا أن يستنتج أن الأنانية "سيئة" والإيثار "جيد"؟ من الواضح أنه يلجأ إلى نوع من المقياس الأخلاقي بخلاف النجاح التطوري. صرف هان وويكر بعض الوقت في تحليل هذا الأمر، واستنتجا أن مقياس داوكينز "هو فعليًا مزيج من المسيحية أثناء تصفيتها عبر الليبرالية في القرن التاسع عشر... وامتدادها الراديكالي، بواسطة الداروينية، إلى الحدود الأبعد لليبرالية القرن الحادي والعشرين."[٩] فإذ قد تجرد الإلحاد من الثياب الأخلاقية، يستعيرها إمبراطور التطور ببساطة من شخص آخر.

الإرادة الحرة وسقوط الإنسان

أما التفسير الأكثر منطقية للأخلاق فيُقدَّم بواسطة فرضية وجود الله الكتابيّة. وهو تفسير يتفق عليه أنصار الخلق ومعظم أنصار الإيمان التطوري. وهو يرى أيضًا طبيعتين في الإنسان – طبيعة أنانية وأخرى إيثارية. طبيعة الإنسان الإيثارية هي حقيقة، لأنه خُلق على صورة الله، ومنذ البداية كان يعكس شخصية الله الأخلاقية. لكن آدم لم يُخلق كآلة – بل خُلق كائنًا حرًا لكي يُقدِّم طوعًا خضوعًا لخالقه. وباختياره أن يتمرد[10] استخدم الإنسان "إرادته الحرة" لكي يبعد نفسه عن الله ويصبح "خاطئًا"، أي شخص يقصّر في تحقيق متطلبات الله البارة.[11] هذا التعريف الكتابي للخطية يذهب أعمق كثيرًا من الفكرة الشائعة بأن الأشرار فقط هم "الخطاة" بوجه خاص، ويمسك في شبكته حتى بأفضل الأشخاص المحترمين بيننا. كما يعلن إشعياء، في المقارنة بمجد الله، "قَدْ صِرْنَا كُلُّنَا كَنَجِسٍ وَكَثَوْبِ عِدَّةٍ كُلُّ أَعْمَالِ بِرِّنَا."[12]

فعند سقوط آدم، لم يفقد جنسنا فقط براءته الأخلاقية الأصلية، ولكنه فقد أيضًا إرادته الحرة. يتم التغاضي كثيرًا عن هذا الأمر ولكنه عنصر جوهري في السيناريو الكتابي. لا يزال الإنسان حرًا في أن يتصرف كما يرغب، لكن إرادته الآن أصبحت مستعبدة بطبيعته الساقطة. باختصار، الإنسان عبد لخطيته الشخصية. يعلن يسوع، "اَلْحَقَّ الْحَقَّ أَقُولُ لَكُمْ: إِنَّ كُلَّ مَنْ يَعْمَلُ الْخَطِيَّةَ هُوَ عَبْدٌ لِلْخَطِيَّةِ."[13] بينما يذكّر القديس بولس المؤمنين في رومية، "لأَنَّكُمْ لَمَّا كُنْتُمْ عَبِيدَ الْخَطِيَّةِ كُنْتُمْ أَحْرَارًا مِنَ الْبِرِّ. فَأَيُّ ثَمَرٍ كَانَ لَكُمْ حِينَئِذٍ مِنَ الأُمُورِ الَّتِي تَسْتَحُونَ بِهَا الآنَ؟ لأَنَّ نِهَايَةَ تِلْكَ الأُمُورِ هِيَ الْمَوْتُ."[14] ومع ذلك، على الرغم من الحالة العامة الخاطئة للبشرية، يستمر وجود صورة الله في الإنسان، فقد تشوهت، لكنها لم تنته. وهكذا يظل العطف والإيثار موجودين جنبًا إلى جنب مع الخطية والأنانية في القلب "المخادع"[15] للإنسان – مما يفسّر كل من التناقض الأخلاقي للطبيعة الإنسانية والصراع المستمر الذي ينتج عنه.

إذًا، بحسب هذا التعليم، تكمن مشكلة الخطية والأنانية ليس في طبيعتنا البيولوجية كما يتطلَّب الإلحاد، بل في طبيعتنا الساقطة. إذًا، أيٌّ من التفسيرين يتفق أكثر مع الملاحظة الفعلية؟ بالتأكيد التفسير الكتابي. فبعيدًا تمامًا عن حسم المعضلة التطورية التي فيها تُنشئ الضغوط الانتقائية في الفرد نفسه سمات أخلاقية متناقضة، يعلل الفهم الكتابي الصراع بين الاتجاهات الأخلاقية وغير الأخلاقية التي نختبرها جميعنا. كما يكتب الرسول بولس: "لأَنَّ الْجَسَدَ يَشْتَهِي ضِدَّ الرُّوحِ وَالرُّوحُ ضِدَّ الْجَسَدِ، وَهذَانِ يُقَاوِمُ أَحَدُهُمَا الآخَرَ، حَتَّى تَفْعَلُونَ مَا لاَ تُرِيدُونَ."[16] فضلاً

عن ذلك، يُعلِّل السيناريو الكتابي موضوع "أنا لا أستطيع الكلام" الذي تحدثنا عنه في القصة الافتتاحية، أي ظاهرة الضمير والذنب. فعلى قدر ما يمكننا أن نقول، هذه خبرات إنسانية متفردة، لكن إذا كان لها أصل تطوري، لكان من الواجب أن تتواجد في أنواع أخرى كذلك.

هل يمكن للإيثار أن يتغلب على الأنانية؟

آخر الأسئلة الثلاثة التي أثارتها عبارة داوكينز هي: كم عدد الذين لديهم إيثار ويتغلبون على من لديهم أنانية؟ ويجيب عنها كالآتي: "إذا كنت ترغب، كما أرغب أنا، في بناء مجتمع يتعاون فيه الأفراد بسخاء ودون أنانية للوصول إلى الصالح العام، لا يمكنك أن تتوقع إلا معونة قليلة من الطبيعة البيولوجية. فدعونا نحاول أن نعلّم الكرم والسخاء والروح الغَيْرِيَة، لأننا وُلِدنا أنانيين." لكن ما مدى واقعية هذا الأمل، في أن تعليم السخاء والإيثار سينتج الأثر المطلوب؟ ما الدليل الذي يقدمه العلم أو التاريخ أو الاختبار والذي يمكن أن يشجع على هذا الاعتقاد؟ أعتقد أنه ضيئل للغاية. وإذا كانت عقولنا (والسلوك الذي تحفزه)، كما يزعم علم النفس التطوري، هي نتاج جيناتنا الوراثية فقط، فما الإمكانية المتوفرة لديها لكي تستوعب وتعمل بمقتضى التعليم المناقض بالكامل لنزعتنا الوراثية؟ وإذا كانت عقولنا تستطيع أن تتغير فقط بمجرد التعليم، ألا تعتبر هذه حالة أخرى "لتغلب العقل على المادة" ومسمار آخر في نعش النظريات الأحادية أو النفسية؟ إلا أنه مع كل ما يؤمل منه بحسب الظاهر، يتكشّف أن إلحاد داوكينز الإيثاري عبارة عن وعاء من الديدان.

إلا أن فرضية وجود الله تعرض سيناريو مختلفًا تمامًا – فهو سيناريو متشائم ومتفائل في الوقت نفسه. فبحسب الكتاب المقدس، لن ينجح الإنسان أبدًا في بناء "مجتمع يتعاون فيه الأفراد بسخاء وإيثار لأجل الصالح العام." يشير إرميا إلى هذه الحالة بقوة إذ يقول: "هَلْ يُغَيِّرُ الْكُوشِيُّ جِلْدَهُ أَوِ النَّمِرُ رُقَطَهُ؟ فَأَنْتُمْ أَيْضًا تَقْدِرُونَ أَنْ تَصْنَعُوا خَيْرًا أَيُّهَا الْمُتَعَلِّمُونَ الشَّرَّ!"[١٧] فطبيعتنا الخاطئة هي جزء أصيل منا مثل لون جلدنا (مهما كان لونه). فنمر روديارد كبلينج يمكنه أن يقوم بصفقة ليبدل رقط جلده مقابل خطوط جلد الحمار الوحشي. لكننا في الحياة الواقعية، نحن البشر غير قابلين للإصلاح. قد يزدهر مجتمعنا سياسيًا واقتصاديًا وتعليميًا وتكنولوجيًا، لكنه إذا تُرك لنفسه، فمثل هذا النجاح قد يصحبه انحدار أخلاقي أكثر من التحسن الأخلاقي. يشهد على ذلك، الانهيار التقريبي للنظام الرأسمالي عام ٢٠٠٨، الذي يُلقي معظم المفسرين اللوم فيه

على طمع البنوك وأنانيتها ومديريها الدكتاتوريين، والتجاهل من جانب الحكومات والقوانين. فالخطأ لا يقع على "أنظمة لاأخلاقية"، بل بالأحرى على الأشخاص اللاأخلاقيين الذين يبنون هذه الأنظمة ويديرونها. ودعونا نواجه الأمر، إذا كنت أنت أو أنا لدينا السلطة في أن نأخذ مكانهم، لما تمكنا من فعل أفضل من ذلك. فالأخلاق الشخصية هي الضحية الشائعة للثراء (إذا لم تكن تصدقني، اقرأ الصحف اليومية).

هذا لا يعني أن المجتمعات لا يمكنها أبدًا أن تجدد شبابها أخلاقيًا، لكن هذا عندما يحدث يكون نتيجة تأثيرات دينية، وليست تعليمية. إحدى المقالات المميزة في صحيفة التايمز في عددها بتاريخ ٢٧ ديسمبر ٢٠٠٨، والذي كتبه المحرر المتشكك ماثيو باريس، توضّح هذه النقطة. كانت المقالة بعنوان، "كملحد، أؤمن حقًا بأن أفريقيا تحتاج إلى الله". أما العنوان الفرعي فيقول، "المبشرون، وليس المساعدات المالية – هم الحل لأكبر مشكلة في أفريقيا: السلبية الساحقة لعقلية الشعب".

يُعتَبر هذا المقال اعترافًا صادقًا، من شخص نشأ في جنوب الصحراء الأفريقية الكبرى، بأن بشارة الإنجيل المسيحية تنقذ الرجال والنساء من الروح القبلية والسلبية، وتجعلهم يسيرون مرفوعي الرأس، وتمدهم بالقوة لصنع مصيرهم الشخصي والقومي. يكتب باريس، "إن الأفارقة الذين تجددوا وأصبحوا مؤمنين أقوياء ... كانوا دائمًا مختلفين. فإيمانهم، أبعد من أن يجعلهم جبناء أو منزوين، أظهر أنه يحررهم ويريحهم." وفي سن الرابعة والعشرين، سافر هو وأربعة من أصدقائه برًا عبر القارة – فاجتازوا في الجزائر والنيجر ونيجريا والكميرون وأواسط القارة الأفريقية والكونغو ورواندا وتنزانيا وكينيا. وإذ كانوا يبحثون عن أماكن يخيّمون فيها ليلاً، كان عليهم الاعتراف بأنهم عندما كانوا يدخلون أرضًا عمل فيها المبشرون ... كانوا يلاحظون أن هناك نوعًا من التغيير في وجوه الناس" – وكانوا يشعرون بالأمان بطريقة لم يشعروا بها في أماكن أخرى. وقد تدعمت مثل هذه الانطباعات بشدة خلال زيارة حديثة إلى مالاوي.

ويقدم تاريخ الكنيسة المسيحية عددًا لا حصر له من الأمثلة عن الطريقة التي يمكن بها للكتاب المقدس أن يغيِّر المجتمع – محليًا وقوميًا وحتى دوليًا.[١٨] ومع ذلك، مثل هذه التغيرات والتحولات ليست شاملة ولا ثابتة. فبحسب الكتاب المقدس، لن يتم استرداد العالم إلى الحالة المثالية إلا بعودة يسوع المسيح ثانية و"مجيء يوم الرب". في ذلك الوقت، يكتب القديس بطرس، "يَوْمِ الرَّبِّ، الَّذِي بِهِ تَنْحَلُّ السَّمَاوَاتُ مُلْتَهِبَةً، وَالْعَنَاصِرُ مُحْتَرِقَةً تَذُوبُ. وَلَكِنَّنَا بِحَسَبِ وَعْدِهِ نَنْتَظِرُ سَمَاوَاتٍ

جَدِيدَةً وَأَرْضاً جَدِيدَةً، يَسْكُنُ فِيهَا الْبِرُّ."[١٩] فإذا كنت تميل إلى السخرية من مثل هذه الأفكار، حسنًا، لأن هذا في الحقيقة يؤكد النبوات الكتابية! فقد قال الرسول بطرس سابقًا، "عَالِمِينَ هَذَا أَوَّلاً: أَنَّهُ سَيَأْتِي فِي آخِرِ الأَيَّامِ قَوْمٌ مُسْتَهْزِئُونَ، سَالِكِينَ بِحَسَبِ شَهَوَاتِ أَنْفُسِهِمْ، وَقَائِلِينَ: «أَيْنَ هُوَ مَوْعِدُ مَجِيئِهِ؟ لأَنَّهُ مِنْ حِينَ رَقَدَ الآبَاءُ كُلُّ شَيْءٍ بَاقٍ هَكَذَا مِنْ بَدْءِ الْخَلِيقَةِ»."[٢٠]

حتى ذلك الوقت، ستستمر مزاعم فرضية وجود الله وبشارة الإنجيل في تغيير المجتمع البشري عن طريق تغيير حياة أعضاء ذلك المجتمع.

هل الله أخلاقي؟

قبل أن نستكشف التشعبات الأخيرة للنظرة الكتابية للأخلاق والخطية، أحتاج أن أرد على اعتراض يثيره الملحدون ضد فرضيتي. فهم يزعمون أن إله الكتاب المقدس نفسه غير أخلاقي، فكيف يمكن أن يكون هو مصدر الأخلاق "الجيدة"؟ يعبّر ريتشارد داوكينز عن هذا الأمر كالتالي: "إله العهد القديم هو بلا شك أكثر الشخصيات البغيضة في كل الأعمال الخيالية. فهو غيور ويفخر بذلك؛ ضيق الأفق، وغير عادل، وغير غفور، مفرط في السيطرة، محب للانتقام، وسافك للدماء، عرقي، عنصري، وكاره للنساء، قاتل للأطفال، ضارب بالأوبئة، مصاب بجنون العظمة، سادي-ماسوشي، متجبر، وحقود."[٢١]

كما يحدث كثيرًا، يختفي منطق داوكينز خلف موجات اصطناعه للكلام المفخّم. فإذا كان العهد القديم هو رواية خيالية، كما يبدو أنه يقول، فإن اتهاماته ضد إله غير خيالي هي بلا أساس. لكنه إذا كان يريد لتلك التهم أن تلصق به، فلا بدّ أن يعترف بالعهد القديم كشاهد يُعتمد عليه وأهل للثقة. فدعونا نلقي له بطوق نجاة ونفترض أن ما يعني أن يقوله حقًا هو الآتي: "إذا كان العهد القديم حقيقيًا، كما تزعمون أنتم اليهود والمسيحيون، فإن عليكم توضيح بعض الأمور – لأن الله هناك يُرى أنه يتصرف بشكل لاأخلاقي."

كما يمكن لأي إنسان متعلم أن يشهد (فما بالك بعلماء الآثار والمؤرخين وعلماء النصوص الذين يعملون في هذا المجال) أنّ العهد القديم ليس قصة خيالية. بل هو مجموعة من السجلات القديمة الموثقة جيدًا بمختلف الأساليب الأدبية، والتي تشمل كمًّا كبيرًا من التاريخ الموثّق. وتقع المسؤولية على داوكينز لكي يثبت فرضيته غير المحتملة بأن المؤلفين قد كتبوه لكي يصنعوا لأنفسهم أزمات أخلاقية. لكني أعتقد أن هذه الأزمات هي في الحقيقة دليل إثبات على أننا في

العهد القديم نتعامل مع حقائق وليس خيالات. ففي بعض الأحيان قد تكون هذه الحقائق غير مريحة أو حتى من غير الممكن فهمها، لكن طالما أنها حقائق، يجب أن نواجهها.

بعيدًا عن نقده اللاذع، يمكن اختزال عبارة داوكينز بسؤال: كيف يمكننا أن نوفّق بين بعض الأعمال المنسوبة إلى الله في العهد القديم، مع التعليم الكتابي بأكمله (في كلا العهدين) بأن "الرَّبُّ بَارٌّ فِي كُلِّ طُرُقِهِ وَرَحِيمٌ فِي كُلِّ أَعْمَالِهِ"؟[٢٢] فالأفعال موضع التساؤل ترتبط أساسًا بغزو أرض كنعان بواسطة الإسرائيليين تحت قيادة يشوع، الذي أمره الله أن يحرّم شعوب كنعان. نعم في هذا السياق يمكن منطقيًا أن تُنسب لله صفات مثل "قاتل الأطفال" و"عنصري" (لكن ليس بقية الصفات الأخرى). لكن يبدو أن الملحدين يتجاهلون "جريمة" أعظم من ذلك، أي إهلاك الجنس البشري بأكمله بالطوفان في أيام نوح. كان هذا بالفعل أكبر عمل للإبادة الجماعية من طرف الله، لكن داوكينز يتجاهله[٢٣] (ربما لأنه يعتقد أنه لم يحدث على الإطلاق). وبذلك فهو يتغاضى عن طرح السؤال الصريح: لماذا كان يجب على الله أن يقوم بمثل هذا العمل؟ نجد الإجابة بوضوح في تكوين ٦: ٥ – ٨:

> "وَرَأَى الرَّبُّ أَنَّ شَرَّ الإِنْسَانِ قَدْ كَثُرَ فِي الأَرْضِ وَأَنَّ كُلَّ تَصَوُّرِ أَفْكَارِ قَلْبِهِ إِنَّمَا هُوَ شِرِّيرٌ كُلَّ يَوْمٍ. فَحَزِنَ الرَّبُّ أَنَّهُ عَمِلَ الإِنْسَانَ فِي الأَرْضِ وَتَأَسَّفَ فِي قَلْبِهِ. فَقَالَ الرَّبُّ: «أَمْحُو عَنْ وَجْهِ الأَرْضِ الإِنْسَانَ الَّذِي خَلَقْتُهُ: الإِنْسَانَ مَعَ بَهَائِمَ وَدَبَّابَاتٍ وَطُيُورِ السَّمَاءِ. لأَنِّي حَزِنْتُ أَنِّي عَمِلْتُهُمْ». وَأَمَّا نُوحٌ فَوَجَدَ نِعْمَةً فِي عَيْنَيِ الرَّبِّ."

إن مشكلتنا في كثير من الأحيان هي أن أولوياتنا الأخلاقية تختلف عن أولويات الله. فنحن نعطي الأولوية لأمور مثل حُرمة الحياة الإنسانية، وتقليل المعاناة البشرية، وزيادة صحتنا وثرواتنا وسعادتنا. (هذه على الأقل هي مثالياتنا؛ لكن سلوكياتنا تتجاهلها باستمرار.) الله يهتم أيضًا بهذه الأمور، كما يشهد لذلك الكتاب المقدس بوضوح، لكن أولوية الله المطلقة هي "أن يكون الإنسان بارًا" – لأنه إن لم يكن كذلك، فإنه سيظل بعيدًا عنه، عن الله مصدر كل حياة وخير وصلاح. لذلك يجب على البشر أن يطيعوا قوانينه الأخلاقية – القوانين التي لم تكتب فقط في الكتاب المقدس، بل أيضًا في قلب وضمير كل إنسان.[٢٤] وعندما أصبح الإنسان متعنتًا في خطيئته، كما في أيام نوح أو في قبائل كنعان القديمة (الذين كانت ممارساتهم الدينية تتضمن تقديم أطفالهم ذبائح)، لماذا نعتقد أنه من الغريب أن يفرغ صبر الله تجاههم، ويزيل تلك الثقافات التي تقوم بهذه الأمور؟ في المجتمع الحديث نقوم بسرعة كبيرة بالمطالبة بالعدالة والقصاص على

الذين يستخدمون العنف ضد الأطفال، ومن يرتكبون جرائم الاغتصاب والقتل – كما قد تقرأ كثيرًا في الصحف اليومية طوال أيام الأسبوع. فلماذا لا يقيم الله أيضًا العدالة على المجتمعات البشرية التي تكسر قوانينه وتحتقر دعوته لهم بالتوبة عن خطاياهم؟

ما يثير العجب هو أنه يقوم بهذا أقل كثيرًا مما يمكنه، لكن هذا بسبب صبره، وليس بسبب تهاونه. يعلمنا الكتاب المقدس أنه سيكون هناك يومٌ أخيرٌ للحساب بين الإنسان وخالقه، كما يحذّر الرسول بولس بقوله: "أَفَتَظُنُّ هَذَا أَيُّهَا الإِنْسَانُ ... أَنَّكَ تَنْجُو مِنْ دَيْنُونَةِ اللهِ؟ أَمْ تَسْتَهِينُ بِغِنَى لُطْفِهِ وَإِمْهَالِهِ وَطُولِ أَنَاتِهِ غَيْرَ عَالِمٍ أَنَّ لُطْفَ اللهِ إِنَّمَا يَقْتَادُكَ إِلَى التَّوْبَةِ؟ وَلَكِنَّكَ مِنْ أَجْلِ قَسَاوَتِكَ وَقَلْبِكَ غَيْرِ التَّائِبِ تَذْخَرُ لِنَفْسِكَ غَضَباً فِي يَوْمِ الْغَضَبِ وَاسْتِعْلاَنِ دَيْنُونَةِ اللهِ الْعَادِلَةِ الَّذِي سَيُجَازِي كُلَّ وَاحِدٍ حَسَبَ أَعْمَالِهِ."[٢٥] وقد ضم بولس نفسه مع الجميع عندما قال، "لأَنَّهُ لاَ بُدَّ أَنَّنَا جَمِيعًا نُظْهَرُ أَمَامَ كُرْسِيِّ الْمَسِيحِ، لِيَنَالَ كُلُّ وَاحِدٍ مَا كَانَ بِالْجَسَدِ بِحَسَبِ مَا صَنَعَ، خَيْرًا كَانَ أَمْ شَرًّا."[٢٦]

إذًا، هل هناك أية طريقة "نهرب بها من دينونة الله"؟ كلا. لا يوجد هروب من هذا الحدث. فبحسب الكتاب المقدس، جميعنا سنكون هناك – أنت وأنا وبولس وريتشارد داوكينز وبقية البشرية في كل حِقَب المجتمع. لكن بينما لا يمكننا أن نهرب من هذا الحدث، هناك طريقة للهرب من الدينونة من ناحية الله. هل تذكر كيف انتهى الاقتباس السابق عن الطوفان؟ "وَأَمَّا نُوحٌ فَوَجَدَ نِعْمَةً فِي عَيْنَيِ الرَّبِّ."[٢٧] وكلمة "نعمة"، بحسب ما تُستخدم في الكتاب المقدس، تعني عفو مجاني دون فضل – يُقدَّم على أساس أن التكفير عن الخطية قد تم بواسطة البديل، يسوع المسيح، الذي كان لعمله الخلاصي فعالية لا يحدها زمان ولا تاريخ. كما يقول القديس يوحنا، "... الَّذِينَ لَيْسَتْ أَسْمَاؤُهُمْ مَكْتُوبَةً مُنْذُ تَأْسِيسِ الْعَالَمِ فِي سِفْرِ حَيَاةِ الْحَمَلِ الَّذِي ذُبِحَ."[٢٨]

إصلاح أم ميلاد جديد؟

الملحدون الجدد لديهم الرغبة الممدوحة في أن يصلحوا الطبيعة البشرية. "لقد ولدنا أنانيين"، يعلن ريتشارد داوكينز، "لكننا يمكن أن نتعلّم أن نتصرف بطريقة غير أنانية". لكن الكتاب المقدس، من ناحية أخرى، يوضح لنا أن مثل هذه الاستراتيجية ببساطة، لا تنفع. فداوكينز يجهل الرسالة المحورية للعهد القديم – أن البشر لا يمكن أن يتم إصلاحهم ببساطة عن طريق إعطائهم قوانين وتعاليم أخلاقية لكي يطيعوها. فالعهد الذي قطعه الله مع الشعب على جبل سيناء ("العهد القديم"، والذي يطلق عليه أيضًا "الناموس") لخّص مبدأ محبة القريب في محبته كمثل محبتنا

لأنفسنا. هذا هو الاتجاه الكامل لآخر ست وصايا من الوصايا العشر التي سُلِّمت إلى موسى على الجبل (الوصايا الأربع الأولى تحثُّنا على محبة الله). وهكذا كان الشعب في القديم هو الاختبار المثالي (والمقصود) لفكرة أنك يمكن أن تجعل الناس صالحين عن طريق تعليمهم أن يكونوا صالحين وأتقياء. لكن هذا الأمر لم ينجح عندئذ، كما لن ينجح الآن. الكثير مما كُتب في العهد القديم قد كُتب لإظهار هذه الحقيقة. وقد فشل الاختبار فشلاً ذريعًا، ويستنتج العهد الجديد قائلاً، "وَنَحْنُ نَعْلَمُ أَنَّ كُلَّ مَا يَقُولُهُ النَّامُوسُ فَهُوَ يُكَلِّمُ بِهِ الَّذِينَ فِي النَّامُوسِ لِكَيْ يَسْتَدَّ كُلُّ فَمٍ وَيَصِيرَ كُلُّ الْعَالَمِ تَحْتَ قِصَاصٍ مِنَ اللهِ. لأَنَّهُ بِأَعْمَالِ النَّامُوسِ كُلُّ ذِي جَسَدٍ لاَ يَتَبَرَّرُ أَمَامَهُ. لأَنَّ بِالنَّامُوسِ مَعْرِفَةَ الْخَطِيَّةِ."[٢٩] كان القديس بولس الذي كتب هذه الكلمات يتكلم من واقع اختباره الشخصي. فهو كفريسي قد جاهد بكل قوته لإطاعة القوانين الأخلاقية التي كان يتعلمها تحت العهد القديم، ولكنه لم ينجح، لأن مجرد التعليم لم يستطع أن يغيّر قلبه الأناني.[٣٠] هذا هو السبب في أن سعي داوكينزو بلا جدوى، والسبب في أن الكتاب المقدس يقدم لنا عهدًا جديدًا – تم التنبؤ به في العهد القديم بواسطة إرميا[٣١] وذُكر في العهد الجديد كالتالي:

"لأَنَّهُ يَقُولُ لَهُمْ لائِمًا: «هُوَذَا أَيَّامٌ تَأْتِي يَقُولُ الرَّبُّ، حِينَ أُكَمِّلُ مَعَ بَيْتِ إِسْرَائِيلَ وَمَعَ بَيْتِ يَهُوذَا عَهْدًا جَدِيدًا. لاَ كَالْعَهْدِ الَّذِي عَمِلْتُهُ مَعَ آبَائِهِمْ يَوْمَ أَمْسَكْتُ بِيَدِهِمْ لأُخْرِجَهُمْ مِنْ أَرْضِ مِصْرَ، لأَنَّهُمْ لَمْ يَثْبُتُوا فِي عَهْدِي، وَأَنَا أَهْمَلْتُهُمْ يَقُولُ الرَّبُّ. لأَنَّ هذَا هُوَ الْعَهْدُ الَّذِي أَعْهَدُهُ مَعَ بَيْتِ إِسْرَائِيلَ بَعْدَ تِلْكَ الأَيَّامِ يَقُولُ الرَّبُّ: أَجْعَلُ نَوَامِيسِي فِي أَذْهَانِهِمْ، وَأَكْتُبُهَا عَلَى قُلُوبِهِمْ، وَأَنَا أَكُونُ لَهُمْ إِلَهًا وَهُمْ يَكُونُونَ لِي شَعْبًا. وَلاَ يُعَلِّمُونَ كُلُّ وَاحِدٍ قَرِيبَهُ وَكُلُّ وَاحِدٍ أَخَاهُ قَائِلاً: اعْرِفِ الرَّبَّ، لأَنَّ الْجَمِيعَ سَيَعْرِفُونَنِي مِنْ صَغِيرِهِمْ إِلَى كَبِيرِهِمْ. لأَنِّي أَكُونُ صَفُوحًا عَنْ آثَامِهِمْ، وَلاَ أَذْكُرُ خَطَايَاهُمْ وَتَعَدِّيَاتِهِمْ فِي مَا بَعْدُ."[٣٢] (يطبّق العهد الجديد والمسيحية هذا العهد على اليهود وغير اليهود على السواء فالجميع سواسية أمام الله).

وهكذا تتنبأ فرضية وجود الله بأن قلب الإنسان الخاطئ لا يمكن أن يَتغيَّر بمجرَّد التعاليم والوصايا، مهما كانت هذه التعاليم صالحة ونبيلة. فلا يمكن للقلب أن يتغير إلا "بميلاد جديد"، يقوم فيه روح الله نفسه بالسكنى في قلب وعقل الإنسان – "فيكتب" هناك القانون الأخلاقي ويهب الإنسان القوة لكي يحب الله ويطيعه. هذا العمل الخاص بالميلاد الجديد يصحبه غفران لخطايا الإنسان وأفعاله اللاأخلاقية والخارجة عن القانون على أساس كفارة موت يسوع المسيح وقيامته المبررة للحياة.[٣٣]

هل هذا الحل يصلح؟ نعم بالتأكيد، كما يمكن أن يشهد مؤلف هذا الكتاب، مع عدد لا حصر له من البشر الذين "وجدوا نعمة في عيني الرب" وخلاصًا في المسيح – الذي، كما يقول الرسول بولس، "أَحَبَّنِي وَأَسْلَمَ نَفْسَهُ لأَجْلِي".[٣٤] بالنسبة لكل هؤلاء الناس، ثبت بوضوح أن فرضية وجود الله صحيحة. ولهذا فإني أنهي هذا الكتاب ببداية قصة أخرى. ليتك تقرأ المزيد عنها في "الإنجيل بحسب القديس يوحنا".

المراجع والحواشي

المقدمة

١. Robert Jastrow, God and the astronomers (W. W. Norton, New York, 1992), p. 107 استشهد به فرانسيس كولينز في كتابه The language of God (Simon and Schuster, London, 2007) p.66.

الفصل الأول

١. The Times (London), ملحق Body and soul, p.7 (2 Feb. 2008).
٢. Richard Dawkins, The God delusion (Transworld Publishers, London; 2006).
٣. The Shorter Oxford English Dictionary.
٤. Stanford Encyclopaedia of Philosophy (http://plato.stanford.edu).
٥. Stanford Encyclopaedia of Philosophy.
٦. Scott Adams, God's debris (Andrews McMeel Publishing, Kansas City, 2001), p.49.
٧. Dawkins, The God delusion, chapter 4.
٨. Richard Dawlins, Climbing mount improbable (Penguin Books, 1997).
٩. لاحظ أن الحالة المنتظمة للمادة مثل البللور، لا تنشأ بشكل تلقائي، بل تتطلب مثلاً إزالة الطاقة الحرارية أو المذيب.
١٠. انظر على سبيل المثال كتاب Just six numbers (Perseus, Basic Books; Weidenfeld &Nicolson, UK, 2000).
١١. Dawkins, The God delusion, pp. 138, 171, 176.

الفصل الثاني

١. لمزيد من المناقشة التفصيلية عن هذه التشابكات، انظر كتاب
٢. Brian Greene, The fabric of the cosmos (Alfred Knopf, New York, 2004), ch. 4.
٣. Laplace, P-S; ربما ننظر للحالة الحاضرة للكون باعتبارها أثر لماضيها وسبب لمستقبلها. فالعقل الذي في لحظة معينة يعرف كل القوى التي تجعل الطبيعة في حالة الحركة، وكل أوضاع العناصر التي تتكون منها الطبيعة، إذا كان هذا العقل واسعاً أيضاً بما يكفي لأن يُخضع هذه البيانات للتحليل، فإنه سيتبنى في صيغة واحدة حركات أعظم الأجسام في الكون، وأصغر الذرات؛ بالنسبة لهذا العقل، لن يكون هناك شيء غير مؤكد، وسيكون المستقبل، مثل الماضي، حاضراً أمام عينيه."
Albert Einstein3- http://www.eequalsmcsquared.auckland.ac.nz/sites/emc2/tl/philosophy/dice.cfm, استشهد به أستاذ الفلسفة راي برادلي

٤. Louis de Broglie, استشهد به راي برادلي (كما في السابق)

٥. رغم أنه في بعض الأحيان يُنسب إلى السير آرثر إدينجتون بدون استشهاد، فهذا يعني أنه مشتق من عبارة بواسطة جي بي إس هالدن في .Possible Worlds and Other Papers (1927), p. 286

الفصل الثالث

١. لأجل المزيد من المعالجة "العامة" لنظرية الوتر، انظر كتاب براين جرين، The fabric of cosmos (Alfred A. Knopf, 2004), Part IV

٢. http://www.ast.leeds.ac.uk/haverah/cosrays.shtml.

٣. Lee Smolin, The trouble with physics; the rise of string theory, the fall of a science (Allen Lane, Penguin, 2006).

الفصل الرابع

١. متى ٧: ٢٤ – ٢٧

٢. Anthony Flew and Roy Varghese, There is a God (Harper One, 2007), pp xiv; xviii – xxiv.

٣. Victor J. Stenger, God, the failed hypothesis (New York, Prometheus Books, 2007), p. 125.

٤. كالمرجع السابق

٥. Lewis Carroll, Alice through the glass, ch. 6.

٦. Richard Dawkins, The God delusion (Black Swan, 2006), p. 82.

٧. كالمرجع السابق، الصفحتان ٨٢ – ٨٣.

٨. Stephen J. Gould, Rocks of ages, تم الاستشهاد به في The God delusion ص ٧٨.

الفصل الخامس

١. Stenger, God, the failed hypothesis

٢. كالمرجع السابق، ص. ٢٨ .

٣. ألبرت أينشتاين، بحسب شهادة الأمير هامبرتس من لوينستين؛ كما تم الاقتباس بواسطة رونالد دبليو كلارك، Einstein: The Life and Times (World Publishing Company, New York, 19710, p. 425.

٤. Martin Rees, interviewed in The Sunday Times (London), 18 Dec. 2005.

٥. Stenger, God, the failed hypothesis, p. 13.

٦. كالمرجع السابق، ص. ١٦.

٧. كالمرجع السابق، ص. ٢٩.

٨. Johannes Kepler, Gesammelte Werke, ed. Max Caspar (Munich: C. H. Beck, 1937 – 83), vol. 6, p.223.

٩. يوحنا ٤: ٢٤

١٠. غلاطية ٥: ٢٢ – ٢٣

١١. Stenger, God, the failed hypothesis, p.28.

١٢. رومية ٥: ٥

١٣. Stenger, God, the failed hypothesis, pp. 51-52.

١٤. Edgar Andrews, From nothing to nature (Evangelical Press, Darlington, 1978), p. 51.

١٥. Didier De Fontaine, "Flat worlds: today and in antiquity". Memorie della Societa Astronomica Italiana, special issue (2002) 1 (3): 257-62.

١٦. Anaximander; Fairbanks (editor and translator); Arthur, "Fragments and Commentary", The Hanover Historical Texts Project, http://history.hanover.edu/texts/presoc/anaximan.htm (Plut., Strom. 2; Dox. 579).

١٧. Aristotle, De caelo, 297b31-298a10.

١٨. The venerable Bede, De temorum ratione, 32

١٩. Francis Collins, The language of God (Simon & Schuster, London, 2007), p. 192.

٢٠. Fred Hoyle, The Intelligent Universe (Michael Joseph, London, 1983), pp. 18 – 19.

الفصل السادس

١. A. A. Milne, Winnie the Pooh (Methuen, London, 1926).

٢. ينسب إلى كلارين دارو (Mark Twain) لكن يبدو أنه لايوجد مصدر مكتوب؛ وهناك نسخ أخرى موجودة من التفسير.

٣. أعمال ١٧: ٢٤ – ٢٨

٤. Collins, The language of God

٥. إشعياء ٤٦: ١٠

٦. أفسس ١: ١١

٧. http://www.deism_defined.htm

٨. كالمرجع السابق.

٩. إشعياء ٤٠: ٢٥ – ٢٦

١٠. إشعياء ٤٥: ٢٢

١١. تكوين ١: ١

١٢. تكوين ٢: ١٦؛ ٥: ٢٤

١٣. خروج ٣: ١٤
١٤. خروج ١٩ – ٢٠
١٥. عبرانيين ١: ١ – ٣

الفصل السابع

١. كان أرنو بنزياس نائب الرئيس والعالم الرئيسي في معامل بيل العلمية ووحدة البحث والتقدم بلوسنت للتكنولوجيا. وفي عام ١٩٧٨ اشترك في جائزة نوبل في الفيزياء ببحثه حول أصل الكون. وقد ساعد د. بنزياس على عزل إشارة الراديو الفضائية الأولية، الأمر الذي ساعد على إثبات صحة نظرية الانفجار الهائل. قبل ذلك، كان بنزياس جزء من المجموعة التي طورت أول قمرين صناعيين أمريكيين للاتصالات، تيلستار وإكو.

٢. لسبب ما، في زمن الكتابة، قدم جوجل ٣٣٧ نتيجة فقط.

٣. Popper, K. R., and Eccles, J. C., The Self and Its Brain (Springer, Berlin, Heidelberg, 1977)

٤. Eccles, J. C. (1994). How the Self Controls its Brain (Berlin: Springer-Verlag).

٥. Stenger, God, the failed hypothesis, p. 133.

٦. كالمرجع السابق، ص. ١٣٣

٧. Sidney Williams and Falconer Madan: Handbook of the Literature of the Rev. C. L. Dodgson, كما تم اقتباسه في كتاب Martin Gardner: The Annotated Snark (Penguin Books, 1974).

٨. Stephen W. Hawking, A brief history of time (Bantam Press, 1988), pp. 140 – 141.

٩. كالمرجع السابق، ص. ١٧٥.

١٠. تم نشر بحث Hoyle في Journal of the Royal Astronomical Society in 1948. كما قدّم كتابه Nature of the Universe (Blackwell, 1950) هذه النظرية إلى جمهور أوسع.

١١. تم نشر نتائجها في The Astrophysical Journal, vol. 142 (1965), p.1149.

١٢. Edgar Andrews, From nothing to nature (Evangelical Press, 1978), ch. 9.

الفصل الثامن

١. H. G. Wells, The chronic Argonauts (1888; Kessinger Publishing 2004).

٢. H. G. Wells, The time machine (1895; New American Library, 2002).

٣. Stephen Hawking, A brief history of time (Bantam Press, 1988).

٤. Paul Davies, How to build a time machine (Penguin Books, 2002).

٥. Omar Khayyam, في كتاب Francis Turner Palgrave, The golden treasury (OUP, 1861)

٦. شواهد كتابية: رومية ١: ٢٠؛ أفسس ١: ٤؛ ٢تيموثاوس ١: ٩.

٧. مزمور ٩٠: ٢ – ٤.

٨. Brian Greene, The fabric of the cosmos (Alfred A. Knopf, New York, 2004), pp. 132 – 139.

٩. Fredric Amiel, Journal, 16 Nov. 1864

١٠. Edgar Allan Poe, Eureka (Kessinger Publishing 2007).

١١. H. G. Wells, The time machine (1895).

١٢. Sir Arthur Eddington, The nature of the physical world (1928).

١٣. E. T. Jaynes, http://bayes.wustl.edu/etj/articles/ccarnot.pdf

١٤. Yunus A. Cengel and Michael A. Boles, Thermodynamics: an engineering approach (6th Edition; McGraw-Hill, 2008), ch. 6, "The second law of thermodynamics", p. 283.

١٥. Greene, The fabric of the cosmos, p. 175.

١٦. كالمرجع السابق، ص. ٣١٩.

١٧. مزمور ١٠٢: ٢٥ – ٢٧.

١٨. ٢بطرس ٣: ٨ – ١٠.

١٩. انظر كتاب Jay M. Pasachoff and Alex Filippenko, The Cosmos: Astronomy in the new Millennium (Brooks/Cole, the Wadsworth Group, 2001).

٢٠. للذين يريدون أن يعرفوا حقاً، الزمن الافتراضي هو زمن حقيقي مضروب في جذر مربع – ١ (ناقص واحد)، والذي يشار إليه برمز i. فالكم i لا يمكن أن يكون رقماً حقيقياً، لأنك إذا قمت بتربيع أي رقم حقيقي، سواء موجب أو سالب، فستحصل دائماً على رقم موجب، وليس سالباً. وهذا هو السبب في أن جذر مربع الرقم السلبي يطلق عليه رقم "افتراضي".

٢١. Hawking, A brief history of time, p. 135.

٢٢. كالمرجع السابق، الصفحتان ١٣٨ – ١٣٩.

الفصل التاسع

١. Fisheries Oceanography, Vol. 13, Issue 4, pp. 283- 286. Published Online: 20 Jun 2004. Journal compilation © 2008 Blackwell Publishing.

٢. Maine, Henry Sumner. Ancient Law: Its connection with the early history of society, and its relation to modern ideas (London, John Murray; 1861), ch. 5. رغم أن تاريخه يرجع إلى قرن ونصف مضى، لايزال هذا الكتاب يعتبر كتاباً كلاسيكياً ومن المطلوب قراءته في بعض الجامعات.

٣. الكلمات "كل عشيرة" يمكن ترجمتها بأكثر حرفية "كل أبوة" (في اليونانية patria).

٤. أفسس ٣: ١٤ – ١٥.

٥. تكوين ١: ٢٧.

٦. حرفياً "لله"؛ كلمة "الابن" يتم حذفها في كل سلسلة النسب ولكنها واضحة ضمنياً.

٧. أعمال ١٧: ٢٨– ٢٩.

٨. دانيال ٤: ٣٤ – ٣٥.

٩. Philip Eveson, The book of origins (Evangelical Press, 2001), p. 67.

١٠. تكوين ٢: ١٦ – ١٧.

١١. تكوين ٣: ٨.

١٢. رومية ٢: ١٤ – ١٥.

الفصل العاشر

١. يستخدم الفلاسفة كثيراً "القانون الطبيعي" في سياقات قانونية أو أخلاقية، ويميزوه عن قوانين الطبيعة، لكنني هنا سأستخدم التعبيرين بالتبادل.

٢. Martin Rees, Just six numbers (Perseus, Basic Books, 2000), p. 175.

٣. Brian Greene, The fabric of the cosmos (Alfred Knopf, 2004), p. 219.

٤. Paul Davies, About time (penguin, 1995), pp. 208 – 218.

٥. Greene, The fabric of the cosmos, p. 222.

٦. http://www.nsf.gov/attachments/104515/public/Farwell_Wlcome_Remarks_at_PRConference092605.doc

٧. رومية ١: ١٩ – ٢٠.

٨. سفر الجامعة ٣: ١١.

٩. http://www.anobii.com/books/01c125a821ec26c873/

١٠. Stenger, God, the failed hypothesis, pp. 129 – 132.

١١. كالمرجع السابق، ص. ١٣١.

١٢. James Gleik, Chaos; the making of a new science (Vintage, Random House, 1988).

١٣. Stenger, God, the failed hypothesis, p. 130.

١٤. John Baez, http://math.ucr.edu/home/baez/noether.html

الفصل الحادي عشر

١. إننا مديونون إلى Scott Hahn و Benjamin Wilker لاستنتاج هذا المقطع الدارويني الأرجواني بانتباه أكبر في كتابهما Answering the new atheism; dismantling Dawkins' case against God (Emmaus Road Publishing, Ohio, 2008), pp. 10 – 13.

٢. Richard Dawkins, The blind watchmaker; why the evidence of evolution reveals a universe without design (New York, Norton, 1996), p. 159. انظر أيضاً The God delusion (Bantam Press edition , 2007), p. 419

٣. Dawkins, The blind watchmaker, pp. 159 – 160

٤. Stenger, God, the failed hypothesis, p. 125

٥. Brian Greene. انظر الفصل ٧ من كتاب The fabric of the cosmos، للمزيد من المناقشة حول الاتساق الكمي.

٦. Benedict De Spinoza هذه هي أول نقطة أساسية يذكرها Spinoza في الفصل السادس (عن المعجزات) في كتابه Theologico-political treatise مباشر على الموقع: http://www.yesselman.com/ttpelws1.htm

٧. تم اقتباسه في كتاب John Cottingham (محرر)، Descartes (Cambridge University Press, 1992), p. 268.

٨. Cornelius G. Hunter, Science's blind spot; the unseen religion of scientific naturalism (Brazos Press, Michigan, 2007), p. 19.

٩. Hunter, Science's blind spot, p. 23.

١٠. John Polkinghorne, God's action in the world, 1990, J. K. Russell Fellowship Lecture.

١١. John Polkinghorne, Belief in God in the age of science (Yale University Press, New Haven and London, 1998).

١٢. C. S. Lewis, Miracles; a preliminary study (1947; Fontana, May 1988 edition), ch. 4

١٣. رومية ٨: ٢٨.

١٤. دانيال ٤: ٣٥.

١٥. تكوين ٥٠: ٢٠.

١٦. مزمور ٦٥: ٩ – ١١.

١٧. خروج ١٤: ٢١.

١٨. عبرانيين ٢: ٣ – ٤.

١٩. أعمال ٢: ٢٤.

٢٠. أعمال ٤: ٨ – ١٠.

٢١. C. S. Lewis, Miracles, p. 137.

٢٢. كولوسي ١: ١٦ – ١٧.

٢٣. أعمال ١٧: ٢٤.

٢٤. ملاخي ٣: ٦.

٢٥. Hunter, Science's blind spot (whole book)

الفصل الثاني عشر

١. J. B. S. Haldane, published posthumously in S. W. Fox محرر، The origins of prebiological systems فعاليات مؤتمر في Wakulla Springs, Florida, 27 – 30 October 1963 (Academic Press, New York, 1965, p.12).

٢. ترتيب الكلمات مهم في الانجليزية، لكن ليس بالضرورة أن يكون كذلك في اللغات الأخرى. فمثلاً، في اللاتينية يتم استبدال ترتيب الكلمات لتحديد المعنى بنهايات الكلمات، للتدليل على دور الكلمة في العبارة (سواء كانت فاعل أو مفعول به ، الخ). ومع ذلك، "ترتيب الكلمات" أساسي في اللغة الوراثية.

٣. يناقش فيرنر جيت مستويات المعلومات بالتفصيل في كتابه، In the beginning was information (Master Books, Green Forest, AR, 2006)

٤. الرقم بالتحديد هو ٢٢ وليس ٢٠؛ فرقم ٢٠ يشير إلى الأحماض الأمينية المشفرة في الجينات، بينما الاثنان الآخران يتم تشكيلهما بعد ذلك.

٥. إذا حاولت أن تثبت أن الشفرة الثلاثية من أربعة رموز التي تمثل ٤ X ٤ X ٤ = ٦٤ يمكن أن تكون كودونات محتملة – بينما نحتاج إلى ٢٠ فقط لتحديد الأحماض الأمينية المستخدمة فعلياً لبناء البروتينات – فأنت على حق. معظم هذه الأحماض الأمينية تحدد فعلياً (تشفّر) بواسطة أكثر من كودون واحد.

٦. مايكل بيهي، The edge of evolution (Free Press, Simon & Schuster, New York, 2007), pp. 191- 192.

٧. Francis Collins, The language of God (Simon and Schuster UK, Pocket Books, London, 2007).

٨. أعمال ١٧: ٢٥، ٢٨.

٩. يوحنا ١: ٣ – ٤

١٠. يوحنا ٥: ٢٦

١١. يوحنا ١١: ٢٥. هذا المقطع يكشف في الحقيقة عن علاقة وثيقة بين الحياة المادية والروحية في تفكير العهد الجديد.

١٢. أيوب ٣٣: ٤

١٣. مزمور ٣٦: ٩

١٤. أيوب ١٢: ٩ – ١٠

١٥. تكوين ١: ١١

الفصل الثالث عشر

١. Francis Crick, Life itself; its nature and origin (Simon and Schuster, New York, 1981), p. 88

٢. Paul Davies, The Origin of life (Penguin, 2003, p. 4).

٣. The Times (London), 26 January 2008, p. 32.

٤. Dawkins, The Blind Watchmaker (Norton; New York, 1987), pp. 139, 145 – 46.

٥. تم تجميع هذه المحاضرات في H.-G. Elias: Trends in Macromolecular Science, Midland Macromolecular Monographs, Vol. 1 (Gordon & Breach, New York-London, 1973). كما تم نشرها أيضاً في Angewandte Chemie, Inter Ed. 1974; Vol. 13, No.2.

٦. http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=34290

٧. Stephen Sowerby, Corey Cohn, Wolfgang Heckl and Nils Holm, Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 2001; 98 (3) pp. 820 – 822.

٨. L. R. Croft, How life began (Evangelical Press, Darlington, 1988), ch.4

٩. توجد في الحقيقة تفاعلات كيميائية يمكنها أن تجعل جزيئات البوليمر أيسومر، لكن تأثيرها يعمل على إنتاج سلسلة عشوائية تحوي كل من أيسومرات اليد اليسرى واليد اليمنى. لا يوجد تفاعل معروف يمكنه أن يبدأ بسلسلة من الأيسومر المختلط ويجعلها ليد واحدة فقط بالكامل.

١٠. Francis Crick and Leslie Orgel, Icarus, 19, 1973, p. 341.

١١. Leslie Orgel and Francis Crick, "Anticipating an RNA world. Some past speculations on the origin of life: where are they today?" Faseb J. 7 (1): (January 1993) pp. 238 – 9. PMID 7678564. http://www.fasebj.org/cgi/reprint/7/1/238.pdf.

١٢. Davies, The origin of life, p. 237.

١٣. http://www.exploringorigins.org/nucleicacids.html

١٤. Kathie L. Thomas-Keprta et al. "Truncated hexa-octahedral magnetite crystals in ALH84001: Presumptive biosignatures", Proc. Natl. Acad. Sci USA, 98 (5), 2001: pp.2164-2169.

١٥. هناك استثناءات لتلك القاعدة العامة، ولكنها لا تشمل مزيجاً من مختلف البوليمرات الحيوية، خاصة لأن الجزيئات لا تختلط معاً ببساطة، ولكن يتم ترتيبها في بنية.

١٦. Davis, The origin of life, pp. 237 – 238.

١٧. تكوين ١: ٢

١٨. إرميا ١٠: ١٢

١٩. أفسس ١: ١١

٢٠. دانيال ٤: ٣٥

٢١. أعمال ١٧: ٢٥ – ٢٦

٢٢. إشعياء ٤٤: ٧

٢٣. رومية ١٣: ١

٢٤. Edgar Andrews, Free in Christ: a Welwyn Bible Commentary on Galatians (Evangelical Press, Darlington, 1996), pp. 239 – 244.

٢٥. ٢صموئيل ٢٣: ٥

٢٦. انظر على سبيل المثال رومية ٤: ٢٣ – ٢٥

الفصل الرابع عشر

١. Rudyard Kipling, Just so stories (Puffin Books, London; 6th edition, 2008), p. 62.

٢. http://www.nature.com/news/2008/080107/full/news.2008.414.html

٣. Lewis Smith, The Times, 8 January 2009 (London).

٤. L. C. Birch & P. R. Ehrlich, "Evolutionary history and population biology", Nature 214, 349 – 352 (22 April 1967).

٥. Dawkins, The God delusion, p.145.

٦. كالمرجع السابق، ص. ١٤٧

٧. Michael Behe, The adge of evolution; the search for the limits of Darwinism (Simon and Schuster, Inc., New York, 2008), p 41.

٨. Dawkins, The blind watchmaker, p. 178.

٩. كالمرجع السابق، ص. ١٨١

١٠. رغم أن في هذا تبسيط زائد لظاهرة "حلقة الأنواع" (الأنواع التي تحيط بالكون بتغيرات نمط ظاهري تدريجي) وهذا يوضح هذه النقطة بالفعل.

١١. للمزيد من التفاصيل، انظر مثلاً، http://sandwalk.blogspot.com/2007/02/genetics-of-eye-color.html

١٢. David Swift, Evolution under the microscope (Leighton Academic Press, Stirling, 2002), pp. 223 – 224.

١٣. انظر مثلاً Motoo Kimura, The neutral theory of molecular evolution (Cambridge University Press; Reprint edition, 2008).

الفصل الخامس عشر

١. Michael J. Behe, The adge of evolution, pp. 74, 67

٢. M. Ashburner_and J. N. Thompson, "The laboratory culture of Drosophila". In: The genetics and biology of Drosophila (Academic Press, 1978), vol. 2A, pp. 1- 81.

٣. http://users.rcn.com/jkimball.ma.ultranet/Biology Pages/H/MomeoboxGenes.html

٤. http://bsc5936-03-fa04.fsu.edu/MUTATIONsubmit.pdf

٥. "Fitness effects of advantageous mutations in evolving Escherichia coli populations", Proceedings of the National Academy of Sciences USA, vol. 98 no. 3 (30 Jan. 2001), pp. 1113 – 1117.

٦. Art Show Magazine, Issue 4, Jan-Mar 2008.

٧. في ديسمبر ١٩٩٨، تم الإبلاغ عن التسلسل الكامل للجينوم 100Mb للديدان الخيطية Caenorhabditis elegans. وكان هذا نتيجة لتعاون دولي طويل الأمد بدأ عام ١٩٨٠ بين مركز سانجر في كامبريدج ومركز التسلسل الوراثي بجامعة واشنطن، سانت لويز.

٨. Francis Collins, The language of God, pp. 126 – 130.

٩. إنني أدرك أنه هذه ليست مقارنة عادلة، حيث أن جينات الأرز تختلف اختلافاً كبيراً عن الجينات البشرية. ومع ذلك، قد يساعدنا هذا على تأكيد النقطة العامة وهي أن الجينات لا يمكن أن تكون هي القضية كلها بأي حال من الأحوال.

١٠. ScienceDaily, 13 Oct. 2006.

١١. Nature: Advance Online Publication doi: 10.1038/nature06263

١٢. Frank J. Slack, Genome Biology, 2006, vol. 7, p. 328.

١٣. هذا التفسير هو تبسيط زائد، وتم النقاش بشأنه. انظر كتاب Jonathan Wells, Icons of evolution (Regnery Publishing Inc., Washington, DC, 2000), chapter 7, p. 137 et seq.

١٤. David Swift, Evolution under the microscope (Leighton Academic Press, Stirling, UK, 2002), pp. 153- 157. Quote from p. 156.

١٥. N. J. White, parasitological, 1999, vol. 41, pp. 301 – 308.

١٦. Behe, The edge of evolution, p. 59.

١٧. كالمرجع السابق، ص. ٧٦ – ٧٧

١٨. Swift, Evolution under the microscope, p. 237.

١٩. تكوين ١: ٢٩ – ٣٠

٢٠. رومية ٨: ٢٠

٢١. رومية ٨: ٢١ – ٢٣

٢٢. إشعياء ١١: ٦ – ٩

٢٣. ١تيموثاوس ٢: ١٤

٢٤. تكوين ٣: ٥

٢٥. تكوين ٣: ١٧ – ١٩

٢٦. تكوين ١: ٢٨

٢٧. يمكن الحصول على مناقشة ممتدة "لأنواع" سفر التكوين في Issues in creation, 5. Genesis Kinds (WIPF & Stock, Eugene, Oregon, 2009).

الفصل السادس عشر

١. Theodosius Dobzhansky, Science, 9 May 1958: pp. 1091 – 1098.

٢. إرميا ٢٩: ١١

٣. دانيال ٤: ٥

٤. The Collected Papers of Bertrand Russell, Vol. 12: "Contemplation and Action", 1902-14. (London, 1985; now published by Routledge.)

٥. J. B. S. Haldane (1892 – 1964), Professor of Biometry at University College, London, in Possible Worlds (1928), p. 220.

٦. Stenger, God, the failed hypothesis, pp. 81- 85.

٧. Jerry A. Coyne, The New Republic, 4 March 2000.

٨. ٢كورنثوس ٥: ٨

٩. مزمور١٦: ١١

١٠. أعمال ٧: ٥٦

١١. يوحنا ١٧: ٢. انظر أيضاً يوحنا ٣: ١٦

١٢. John R. Searle, Mind; a brief introduction (Oxford University Press, 2004), pp. 69 – 70

١٣. Mario Beauregard and Denyse O'Leary, The spiritual brain (Harper Collins, New York, 2007), pp. 19 – 20

١٤. Douglas Adams, The hitch-hikers guide to the galaxy (Pan-Macmillan, 1979; Del Ray Books 2005 edition), p. 181.

١٥. Terence Kealey, The Times (London), 25 February 2008, p.16

١٦. Reported in The Times (London), 18 June 2008, p.24

١٧. Mark R. Rosenzweig, S. Marc Breedlove and Neil V. Watson, Biological psychology (Sinauer Associates Inc., USA; 4th Revised edition, July 2004).

١٨. http://www.biopsychology.com/newsletters/vol5no1item8.html

١٩. Collins, The language of God, pp. 208 – 209

٢٠. C. S. Lewis, The problem of pain (Simon & Schuster, New York, 1966), p. 50.

٢١. C. S. Lewis, Miracles (1947; Fontana Books, 12th impression, May 1988).

٢٢. Collins, The language of God, p.221.

٢٣. Michael Behe, The edge of evolution.

الفصل السابع عشر

١. Collins, The language of God, pp. 21 – 31

٢. Alister McGrath, The Twilight of atheism (Doubleday, New York, 2004), pp. 181 – 182.

٣. لمعرفة الرواية المفصلة للطريقة التي يسعى بها التطور (ويفشل) في تعليل عدم الاتساق الأخلاقي للإنسان، انظر Scott Hahn and Benjamin Wiker, Answering the new atheism (Emmaus Road Publishing, Steubenville, Ohio, 2008), chapters 5 & 6.

٤. Richard Dawkins, The selfish gene (Oxford University Press, 1989) p.3

٥. انظر الفصل التاسع ورومية ٢: ١٤ – ١٦
٦. David Stove, Darwinian fairytales (Encounter Books, New York, 1995).
٧. Dawkins, The selfish gene (whole book).
٨. انظر الفصل الرابع عشر.
٩. Scott Hahn and Benjamin Wilker, Answering the new atheism, p. 132.
١٠. انظر المناقشة الخاصة بسقوط الإنسان والطبيعة في الفصل الخامس عشر.
١١. رومية ٣: ٢٣
١٢. إشعياء ٦٤: ٦
١٣. يوحنا ٨: ٣٤
١٤. رومية ٦: ٢٠ – ٢١
١٥. إرميا ١٧: ٩
١٦. غلاطية ٥: ١٧ . بعض الطبعات الانجليزية تكتب كلمة "روح" بالحرف الكبير لكي يشير إلى الروح القدس، مما يتفق مع السياق. ومع ذلك، الأصل اليوناني mss ليس به أحرف صغيرة، حيث أنه كُتب بالكامل بالأحرف الكبيرة.
١٧. إرميا ١٣: ٢٣
١٨. انظر مثلاً كتاب Brian Edwards, Revival (Evangelical Press, Darlington, 1990).
١٩. ٢بطرس ٣: ١٢ – ١٣
٢٠. ٢بطرس ٣: ٣ – ٤
٢١. Richard Dawkins, The God delusion (Black Swan edition, 2007), p. 51.
٢٢. مزمور ١٤٥: ١٧
٢٣. الذكر الوحيد للطوفان في كتاب داوكينز The God delusion يرد في نقاشه المختصر "flood geology". ولم أتمكن من العثور فيه على مضامين أخلاقية للطوفان.
٢٤. رومية ٢: ١٤ – ١٥
٢٥. رومية ٢: ٣ – ٦
٢٦. ٢كورنثوس ٥: ١٠
٢٧. تكوين ٦: ٨
٢٨. رؤيا ١٣: ٨
٢٩. رومية ٣: ١٩ – ٢٠
٣٠. رومية ٧: ١ – ٢٤
٣١. إرميا ٣١: ٣١ – ٣٤
٣٢. عبرانيين ٨: ٨ – ١٢
٣٣. رومية ٤: ٢٢– ٢٥
٣٤. غلاطية ٢: ٢٠

من خلق الله؟

إذا كنت تنتظر طعنة سريعة فعالة "للإلحاد الجديد" لريتشارد داوكينز وغيره (أو حتى إذا لم تكن تنتظر)، فها هو كتاب خفيف الظل، سهل القراءة، شديد الجدية، قاطع كالموسى، بقلم عالم شهير يحظى باحترام دولي. كتاب "من خلق الله؟" يُفكك كل مجادلات وذرائع الإلحاد العلمي، ويقدِّم إيمانًا قويًا إيجابيًا بديلاً، بحسب الكتاب المقدس، وبكلّيته أكثر إقناعًا.

بمهارة قوية وبراهين دامغة، يعالج د. أندروز واحدة من القضايا المفتاحية في زمننا هذا – هل الله موجود، ولماذا يجب علينا أن نؤمن بوجوده؟ وبمزج عجيب بين العلم واللاهوت، يكشف سخف ما يُطلق عليه "الإلحاد الجديد"، ويقدم برهانًا مُحكمًا رائعًا للإيمان المسيحي بالإله الواحد.

مايكل هايكن – أستاذ تاريخ الكنيسة، كلية اللاهوت المعمدانية الجنوبية، لويفيل، كنتاكي

بصفته عالمًا بارزًا، إنّ بروفيسور إدكار أندروز مؤهل جيدًا لنقض المحاولات الحالية لطرد الله خارج الوجود. وهو يفعل ذلك بذكاء وحماسة مُعدية. ويُعَد كتاب ريتشارد داوكينز The God Delusion هدفًا واضحًا للهجوم من قبل د. أندروز، فيقوم بمهارة بتفكيك مزاعمه الإلحادية، والهبوط بها إلى مستوى الأنقاض بخفة ظل لم أعهدها من قبل في كتابٍ من هذا النوع. إنني لم أر من قبل كتابًا نظيره.

جون بلانكارد – مؤلف ومحاضر وخطيب في المؤتمرات

إدكار أندروز هو مؤلف مُحفِّز للتفكير، شديد المهارة، كتبه سهلة القراءة، وهدام للغاية في نقده للإلحاد التطوّري. فهو يوضح أن الفهم الصحيح للمؤسسة العلمية، لا يمثّل تهديدًا لمسيحية الكتاب المقدس؛ بل في الحقيقة أن هذا العالَم الذي نعيش فيه هو بالتحديد ما تقودنا الرواية الكتابية عن الله والخليقة أن نتوقعه. لقد برع إدكار أندروز في مواجهة ريشارد داوكينز.

روبرت ستريفنز – مدير كلية لاهوت لندن

في عالمنا الذي يتنامى في الاختصاصات المتعددة، نحتاج إلى مثل هؤلاء العلماء النادرين القادرين على الجمع بمهارة بين حقلين مختلفين في الدراسة. ويمتلك إدكار أندروز هذه القدرة المتفردة، فيجمع بين المهارة العلمية والمهارة اللاهوتية لكي يقدم ... حجة دقيقة ومقنعة تدعم استقامة كلٍّ من العلم واللاهوت. إلى جانب استخدامه أسلوبًا حاذقًا ومرحًا في الكتابة، يجعل قراءة هذا الكتاب "ضرورة" لأولئك الذين يتشككون بشأن تعارض العلم مع المسيحية.

ديفيد إتش كيم – قس مساعد، في كنيسة الفادي المشيخية، نيويورك، وعالم سابق في البيولوجيا الجزيئية

حيث إني أمٌ شديدة الانشغال ولدي أربعة أبناء، ولست قارئة عظيمة، خاصةً في مجال العلم وكيفية تفسير الخلق، فقد أسعدني وأدهشني معًا أنني استطعت أن أتابع قراءة "من خلق الله؟" بسهولة. وما قرأته أعطاني تفسيرات مفيدة للغاية للإجابة عن هذا السؤال لأصدقائي غير المسيحيين، وأنا أحتسي معهم فنجان قهوة.

تانيا بانكروفت – أم وربة منزل

ISBN: 978-9953-592-01-5


مركز مورغان للنشر والإعلام
بيروت _ القاهرة
